

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LAURA FREIRE ESTÊVEZ

RELATÓRIOS AMBIENTAIS PRÉVIOS (RAPs) REALIZADOS EM CURITIBA (PR): UMA
ANÁLISE COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM

CURITIBA

2014

LAURA FREIRE ESTÊVEZ

RELATÓRIOS AMBIENTAIS PRÉVIOS (RAPs) REALIZADOS EM CURITIBA (PR): UMA
ANÁLISE COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM

Tese apresentada como requisito parcial à
obtenção do título de doutora em Geografia.
Programa de Pós-Graduação em Geografia,
Setor de Ciências da Terra, Universidade
Federal do Paraná.

Orientador: Profº Drº João Carlos Nucci.

CURITIBA

2014

E79r

Estêvez, Laura Freire

Relatórios ambientais prévios (RAPs) realizados em Curitiba (PR) : uma análise com base nos princípios do planejamento da paisagem / Laura Freire Estêvez. – Curitiba, 2014.

166f. : il. color. ; 30 cm.

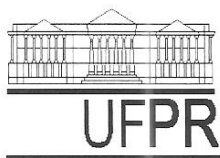
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-graduação em Geografia, 2014.

Orientador: João Carlos Nucci.

Bibliografia: p. 147-166.

1. Qualidade ambiental. 2. Impacto ambiental. 3. Paisagem urbana - Planejamento - Curitiba (PR). I. Universidade Federal do Paraná. II. Nucci, João Carlos. III. Título.

CDD: 712.098162



PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Geografia reuniram-se para a arguição da Tese de Doutorado, apresentada pelo (a) candidato (a) **LAURA FREIRE ESTÊVEZ** intitulada “**RELATÓRIOS AMBIENTAIS PRÉVIOS (RAPs) REALIZADOS EM CURITIBA (PR): UMA ANÁLISE COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM**”, para obtenção do grau de Doutor em Geografia, do Setor de Ciências da Terra, da Universidade Federal do Paraná Área de Concentração **Espaço, Sociedade e Ambiente**, Linha de Pesquisa Paisagem e Análise Ambiental.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido o (a) candidato (a), são de parecer pela APROVAÇÃO da Tese.

Curitiba, 27 de março de 2014.

OBS: este documento tem a validade de 60 dias a contar desta data.

Nome e Assinatura da Banca Examinadora:

Prof. Dr. João Carlos Nucci – Orientador

Prof. Dr. Emerson Luis Tonetti – IFPR – Paranaguá

Profª. Drª Simone Valaski – SEPT/UFPR

Prof. Dr. Eduardo Vedor de Paula – PPGGEO/UFPR

Prof. Dr. Alessandro Filla Rosanelli – PPGGEO/UFPR

Dedico o trabalho aos meus filhos:

Lia, Gabriela e João.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Profº Drº João Carlos Nucci pela excelente orientação e por todos os ensinamentos, que permitiram a conclusão deste trabalho.

À Profª Oriana Aparecida Fávero e ao Profº Drº Emerson Luis Tonetti pelas relevantes contribuições oferecidas na qualificação. Ao Profº Drº Eduardo Vedor de Paula, pelo apoio ao trabalho.

Agradeço à minha família: Guilherme, Lia e Gabriela pela paciência e incentivo durante esses quatro anos e, especialmente, à minha mãe, Elizabeth, que tanto contribuiu para que eu conclui-se esse trabalho.

Aos amigos do conselho editorial da Revista Geografar, Simone Valaski, Carlos Henrique Sopchaki, Ricardo Michael Pinheiro e Ana Paula Marés Mikosik, pelo trabalho compartilhado e pela amizade. Ao Alexei Novatzki, pela colaboração técnica e amizade.

Ao Luiz Carlos Zem e à Adriana Cristina Oliveira, pela atenção e colaboração nos aspectos administrativos. E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

Não se vêem vírgulas entre as casas, o que torna tão difícil a sua leitura e as ruas tão cansativas de percorrer. A frase nas cidades é interminável. **Henri Michaux.**

RESUMO

O Planejamento da Paisagem aplicado ao meio urbanizado tem como um dos princípios a manutenção ou melhoria da qualidade ambiental urbana, que pode ser diminuída com a crescente instalação de empreendimentos na cidade. Para avaliar os impactos ambientais desses empreendimentos antes da sua instalação, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) instituiu o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV. O Município de Curitiba realiza estudos de impactos ambientais de empreendimentos e suas atividades desde 1997 com o estabelecimento do Relatório Ambiental Prévio – RAP (CURITIBA, 1997). O objetivo do trabalho foi o de analisar RAPs elaborados no Município de Curitiba com base nos princípios do Planejamento da Paisagem e com isso fornecer subsídios para refletir sobre a possibilidade de um planejamento urbano adequado à conservação da natureza. Foram analisados três RAPs: o de um supermercado, de um complexo de edifícios e de um shopping. Para a avaliação dos RAPs foram definidos critérios e parâmetros, com base nos estudos de Qualidade Ambiental Urbana (NUCCI, 1996), nos estudos sobre cidades saudáveis da Organização Mundial da Saúde e em princípios da Flor da Permacultura. Os critérios definidos foram: Espaços Livres, Cobertura Vegetal, Verticalidade das Edificações, Usos Potencialmente Poluidores, Estilos de Vida Saudável e Pegada Ecológica. Apesar de tratar sobre alguns impactos ambientais negativos de forma superficial, os RAPs não contemplam a grande maioria dos impactos ambientais negativos relacionados à Qualidade Ambiental Urbana e, mesmo assim, fornecem diagnósticos favoráveis aos empreendimentos. Esses diagnósticos foram aceitos pelo poder público que permitiu a instalação dos empreendimentos, que resultaram em diminuição da qualidade ambiental urbana.

Palavras-chave: Qualidade Ambiental Urbana; Impacto Ambiental Negativo; Planejamento da Paisagem; Curitiba.

ABSTRACT

The Landscape Planning applied to the urbanized environment has as a principle the maintenance or improvement of urban environmental quality, which can be decreased with the increasing installation of enterprises in the city. To evaluate the environmental impacts of these enterprises before their installation, the Brazilian federal act (BRAZIL, 2001) established the Preliminary Study of Neighborhood Impact. The city of Curitiba performs environmental impact studies of enterprises and its activities since 1997. The objective of this study was to analyze, based on the principles of Landscape Planning, studies of neighborhood impact prepared in the city of Curitiba and thereby provide subsidies to reflect on the possibility of an urban planning appropriate to nature conservation. It was analyzed three studies: a supermarket, a complex of buildings and a shopping center. For the evaluation it was defined criteria and parameters based on studies of Urban Environmental Quality (NUCCI, 1996), in studies on healthy cities of the World Health Organization and principles of Permaculture Flower. The defined criteria were: non-built-up spaces, Vegetation Cover, Verticality of Buildings, Uses Potentially Polluters, Healthy Life Styles and Ecological Footprint. Despite of treating about some negative environmental impacts of superficial form, the studies does not include the vast majority of negative environmental impacts related to Urban Environmental Quality and still provide favorable diagnostics to enterprises. These diagnoses were accepted by the government that allowed the installation of enterprises, which resulted in reducing urban environmental quality.

Keywords: Urban Environmental Quality; Negative Environmental Impact, Landscape Planning, Curitiba.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de elaboração da tese	6
Figura 2 – A Flor da Permacultura	27
Figura 3 – Ações do Planejamento da Paisagem (...)	34
Figura 4 – Revitalização do rio Cheonggyecheon em Seul, Coréia do Sul (...)	35
Figura 5 – Principais alterações da biosfera em áreas urbanizadas	43
Figura 6 – Representação esquemática de alguns <i>inputs</i> e <i>outputs</i> presentes nos ecossistemas urbanos	46
Figura 7 – Modos de inquirição	63
Figura 8 – Exemplo de possíveis impactos da verticalização de edifícios sobre o ambiente urbano	72
Figura 9 – Dinâmica da água na bacia hidrográfica do córrego do Arouche, São Paulo	73
Figura 10 – Planejamento da acessibilidade da vizinhança	77
Figura 11 – Processo para a confecção de uma camiseta de algodão	81
Figura 12 – Mudanças no coeficiente do escoamento superficial em consequência do uso e da cobertura do solo	86
Figura 13 – Localização dos empreendimentos analisados	92
Figura 14 – Diferentes escalas de atuação do Planejamento da Paisagem	96
Figura 15 – Fluxograma das consequências do adensamento por verticalização das edificações, de acordo com Nucci (1996, 2001)	99
Figura 16 – Check-list para avaliação dos impactos negativos presentes nos Relatórios Ambientais Prévios – Parte 1	102
Figura 17 – Check-list para avaliação dos impactos negativos presentes nos Relatórios Ambientais Prévios – Parte 2	103
Figura 18 – Setor do Supercenter Angeloni com vegetação (...)	107

Figura 19 – Evolução temporal do terreno onde foi construído o Supercenter Angeloni (...)	111
Figura 20 – Fluxos que ocorrem no supermercado e seus impactos	114
Figura 21 – Edifícios do Complexo Empresarial e Residencial Tanguá Patrimonial Ltda. (...)	117
Figura 22 – Área do bairro Centro Cívico que abriga exclusivamente prédios dos órgãos da administração pública de Curitiba e do Estado do Paraná (...)	118
Figura 23 – Evolução temporal do terreno do Complexo de Edifícios (2005 e 2013) (...)	121
Figura 24 – Projeção das sombras das edificações	125
Figura 25 – Evolução do corredor de vida silvestre no entorno do Shopping Barigui (...)	133
Figura 26 – Incorporação de terreno ao Shopping Barigui (...)	139

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Breve histórico da legislação brasileira relacionada a Avaliação de Impacto Ambiental	10
Quadro 2 – Diferenças e semelhanças entre o EIA e o EIV	15
Quadro 3 – Trabalhos acadêmicos de qualidade ambiental urbana	50
Quadro 4 – Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A)	52
Quadro 5 – Índices de espaços urbanos em diferentes cidades da Alemanha	54
Quadro 6 – Critérios e parâmetros utilizados nos estudos de qualidade ambiental urbana	56
Quadro 7 – Aspectos sobre as questões mínimas exigidas pelo EC na elaboração do EIV	65
Quadro 8 – Valores de cobertura vegetal para várias localidades	69
Quadro 9 – Sugestão de índices urbanísticos para espaços livres	95
Quadro 10 – Síntese da análise dos RAPs	140

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 HISTÓRICO DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	9
1.1 O SURGIMENTO DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA NO BRASIL	11
1.2 O SURGIMENTO DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA EM CURITIBA / PARANÁ	16
2 A ÉTICA DA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA: DA RACIONALIDADE ECONÔMICA A RACIONALIDADE AMBIENTAL	21
2.1 A RACIONALIDADE ECONÔMICA	22
2.2 RUMO À RACIONALIDADE AMBIENTAL	24
2.3 SOBRE VALORES ECOCÊNTRICOS	28
2.4 A NATUREZA NA CIDADE, RACIONALIDADE AMBIENTAL E VALORES ECOCÊNTRICOS APLICADOS A ÁREA URBANA: ASPECTOS DA BASE TEÓRICA	31
3 A QUESTÃO ECOLÓGICA URBANA E A QUALIDADE AMBIENTAL URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	41
3.1 A CIDADE E A VISÃO ECOLÓGICA	41
3.2 ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA	47
4 O ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV): DE UM INSTRUMENTO DA POLÍTICA URBANA BRASILEIRA AO POTENCIAL INSTRUMENTO DE PROMOÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA	61
4.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA O ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA	62
4.1.1 Espaços Livres	67
4.1.2 Cobertura Vegetal	68
4.1.3 Verticalidade das Edificações	70
4.1.4 Usos Potencialmente Poluidores	74

4.1.5 Estilos de Vida Saudáveis	76
4.1.6 Pegada Ecológica	80
4.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS IMPACTOS DE EMPREENDIMENTOS E SUAS ATIVIDADES	83
4.3 MITIGAÇÕES DOS IMPACTOS DE VIZINHANÇA NEGATIVOS	88
5 ANÁLISE DE RELATÓRIOS AMBIENTAIS PRÉVIOS DE CURITIBA	90
5.1 ANÁLISE DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRÉVIO DO SUPERCENTER ANGELONI	104
5.2 ANÁLISE DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRÉVIO DO COMPLEXO EMPRESARIAL E RESIDENCIAL TANGUÁ PATRIMONIAL	116
5.3 ANÁLISE DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRÉVIO DO SHOPPING BARIGUI	129
CONCLUSÃO	142
CONSIDERAÇÕES FINAIS	144
REFERÊNCIAS	147

INTRODUÇÃO

A instalação crescente de atividades e empreendimentos na cidade provoca problemas ambientais que tem consequências negativas sobre a população e o ambiente urbano. O que se vê é oposto à possibilidade de que a cidade seja e se desenvolva a favor dos seres humanos e da natureza, mas “las ciudades pueden ofrecer a sus habitantes un entorno sano, seguro y estimulante sin imponer exigencias insostenibles a los recursos naturales y los ecosistemas” (NACIONES UNIDAS, 2001, p. 55).

Entretanto, o presente momento é marcado pelo crescente processo de urbanização pautado pela racionalidade econômica, no qual, as atividades e os empreendimentos causadores de problemas ambientais aumentam em quantidade e tamanho. Assim, o ambiente urbano tem sido transformado para a instalação de diferentes usos da terra sem a devida preocupação com o meio biofísico da cidade.

A população urbana sofre com os problemas ambientais decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais, da exagerada concentração de edificações e do “apinhamento” humano, além das consequências advindas dessa caracterização da cidade atualmente.

Outra opção para o planejamento urbano seria buscar informações sobre a possibilidade de instalação de um empreendimento na cidade por meio do conhecimento da capacidade da área urbana para acomodar novos empreendimentos sem comprometer a qualidade ambiental, que interfere diretamente sobre a saúde da população.

O Estatuto da Cidade (EC), Lei Federal nº 10.257 (BRASIL, 2001), regulamentou a Política Urbana e instituiu o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV). “O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades” (BRASIL, 2001, grifo nosso).

“Qualidade de Vida” pode ser entendido como um conceito amplo e complexo que envolve, além das questões socioeconômicas, culturais e existenciais, as relacionadas com o meio biofísico, aqui entendido como “ambiente”. Sendo assim, entende-se “Qualidade Ambiental” como um dos aspectos que compõem a “Qualidade de Vida”.

O Artigo 182 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), parte integrante da Política Urbana, colocou a necessidade de se “(...) ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (BRASIL, 1988).

O bem-estar também pode ser incluído como uma das características de uma cidade saudável. De acordo com a definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), uma cidade saudável é um local onde se minimizam aspectos como a poluição, o crime, o estresse e o desemprego, e onde todos os humanos podem viver uma vida saudável e realizada de acordo com as suas necessidades, independentemente da idade, do gênero, da raça e das condições socioeconômicas ou físicas (BARTON E TSOUROU, 2000).

Nesse sentido, tanto o “bem-estar” quanto a “qualidade ambiental” poderiam ser considerados aspectos do conceito de saúde da OMS. Para se alcançar uma cidade saudável é preciso realizar um planejamento urbano saudável, um novo modelo de planejamento urbano diferente do que tem se efetivado (BARTON E TSOUROU, 2000).

Dessa forma, a opção para este trabalho foi a de utilizar critérios e parâmetros de um método de avaliação da qualidade ambiental urbana desenvolvido por Nucci (1996), com base nos princípios do Planejamento da Paisagem. O conceito de qualidade ambiental trabalhado associa sua avaliação com aspectos do meio biofísico, com relação à presença desses elementos “com qualidade e em quantidade adequadas às necessidades dos habitantes urbanos” (TONETTI, 2011).

A qualidade ambiental urbana (NUCCI, 1996) está relacionada aos princípios do Planejamento da Paisagem, que tem como principal meta salvaguardar a capacidade funcional dos ecossistemas e a forma das paisagens de um modo sustentável e duradouro. E mais, o Planejamento da Paisagem pensa o uso da terra levando em consideração a sensibilidade e a renovação dos recursos naturais sendo realizado em locais adequados e em extensão que garanta a continuidade viável do equilíbrio ecológico (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

Quanto aos estudos de avaliação de impactos ambientais, o Planejamento da Paisagem, fornece informações que auxiliam na prevenção de conflitos e cria a base para o uso sustentável da terra (KIEMSTEDT *et al.*, 1998). Deste modo, o presente trabalho se desenvolve com base nos princípios do Planejamento da Paisagem.

Diante do exposto, observa-se que o impacto ambiental negativo de um empreendimento contribui para diminuir a qualidade ambiental urbana. Para Wathern (1988, p. 7) impacto ambiental é a mudança em um parâmetro ambiental resultante de certa atividade humana, em um determinado período e em determinada área, comparada com a situação que ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada. Para os fins desta pesquisa entende-se por impacto ambiental as alterações nos parâmetros dos critérios para avaliação da qualidade ambiental motivadas por empreendimento e/ou atividade, portanto, por ações antrópicas¹.

O Município de Curitiba foi escolhido como estudo de caso da pesquisa pelo fato de Curitiba ser conhecida como “capital ecológica” e por apresentar características peculiares com relação ao EIV, pois exige a sua elaboração pelo Decreto Municipal nº 702 (CURITIBA, 2007) apenas para a instalação ou operação de estações de telecomunicações. Enquanto que, de empreendimentos acima de 5.000m² de área construída considerado com potencial em causar impactos ao ambiente exige-se a elaboração do Relatório Ambiental Prévio (RAP), pelo Decreto Municipal nº 838 (CURITIBA, 1997).

Ambos têm o mesmo objetivo, avaliar os impactos ambientais de empreendimentos e suas atividades sobre a vizinhança. Curitiba preocupou-se em analisar o impacto de um empreendimento na cidade antes do EIV ter se tornado um instrumento da Política Urbana nacional, com o advento do Estatuto da Cidade, assim, optou-se por não substituir o RAP pelo EIV. Por exercer a função de estudo prévio do impacto ambiental causado por empreendimentos sobre a vizinhança os RAPs serão analisado no lugar dos EIVs na cidade de Curitiba.

Dessa forma, a hipótese da tese é a seguinte:

RELATÓRIOS AMBIENTAIS PRÉVIOS (RAPs) REALIZADOS EM CURITIBA NÃO CONTEMPLAM GRANDE PARTE DOS IMPACTOS NEGATIVOS DOS EMPREENDIMENTOS E SUAS ATIVIDADES QUANTO À QUALIDADE AMBIENTAL, COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO PLANEJAMENTO DA PAISAGEM.

¹ O conceito de impacto ambiental definido pela Resolução CONAMA 001 (BRASIL, 1986) é considerada inadequada para os fins deste trabalho. Sobre o conceito de impacto ambiental consultar Sánchez (2008), que discute a fundo a questão.

Com base nos estudos sobre qualidade ambiental urbana (NUCCI, 1996, 2001, 2008; BUCCHERI-FILHO, 2006; VALASKI, 2008; MOURA, 2010; TONETTI, 2011), nos estudos sobre cidades saudáveis (BARTON E TSOUROU, 2000) e em contribuições dos princípios extraídos da Flor da Permacultura (HOLMGREN, 2001) foram definidos critérios para avaliar como os RAPs têm considerado as questões relacionadas com a qualidade ambiental urbana, são eles:

- Espaços Livres;
- Cobertura Vegetal;
- Verticalidade das Edificações;
- Usos Potencialmente Poluidores;
- Estilos de vida saudáveis;
- Pegada Ecológica.

Os critérios foram caracterizados e seus respectivos parâmetros sugeridos. A definição de critérios e parâmetros de qualidade ambiental urbana com o objetivo de identificá-los e analisá-los nos RAPs tiveram como finalidade traçar as características desses estudos de avaliação de impacto ambiental realizados atualmente em Curitiba.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar RAPs elaborados no Município de Curitiba com base nos princípios do Planejamento da Paisagem e com isso fornecer subsídios para refletir sobre a possibilidade de um planejamento urbano adequado à conservação da natureza, e consequentemente, do próprio homem.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos propostos são:

1. Compreender os estudos de impactos ambientais no mundo, no Brasil e em Curitiba, especificamente os estudos aplicados em áreas urbanas;

2. Revisar teorias, conhecimentos e técnicas que se baseiam na racionalidade ambiental;
3. Revisar a base teórica: Ecologia Urbana, Planejamento da Paisagem e qualidade ambiental urbana;
4. Selecionar e definir os critérios e sugerir seus parâmetros para avaliar os RAPs elaborados em Curitiba;
5. Concluir se os RAPs contribuem para a qualidade ambiental urbana.

A Figura 1, a seguir, mostra como se estruturou o trabalho.

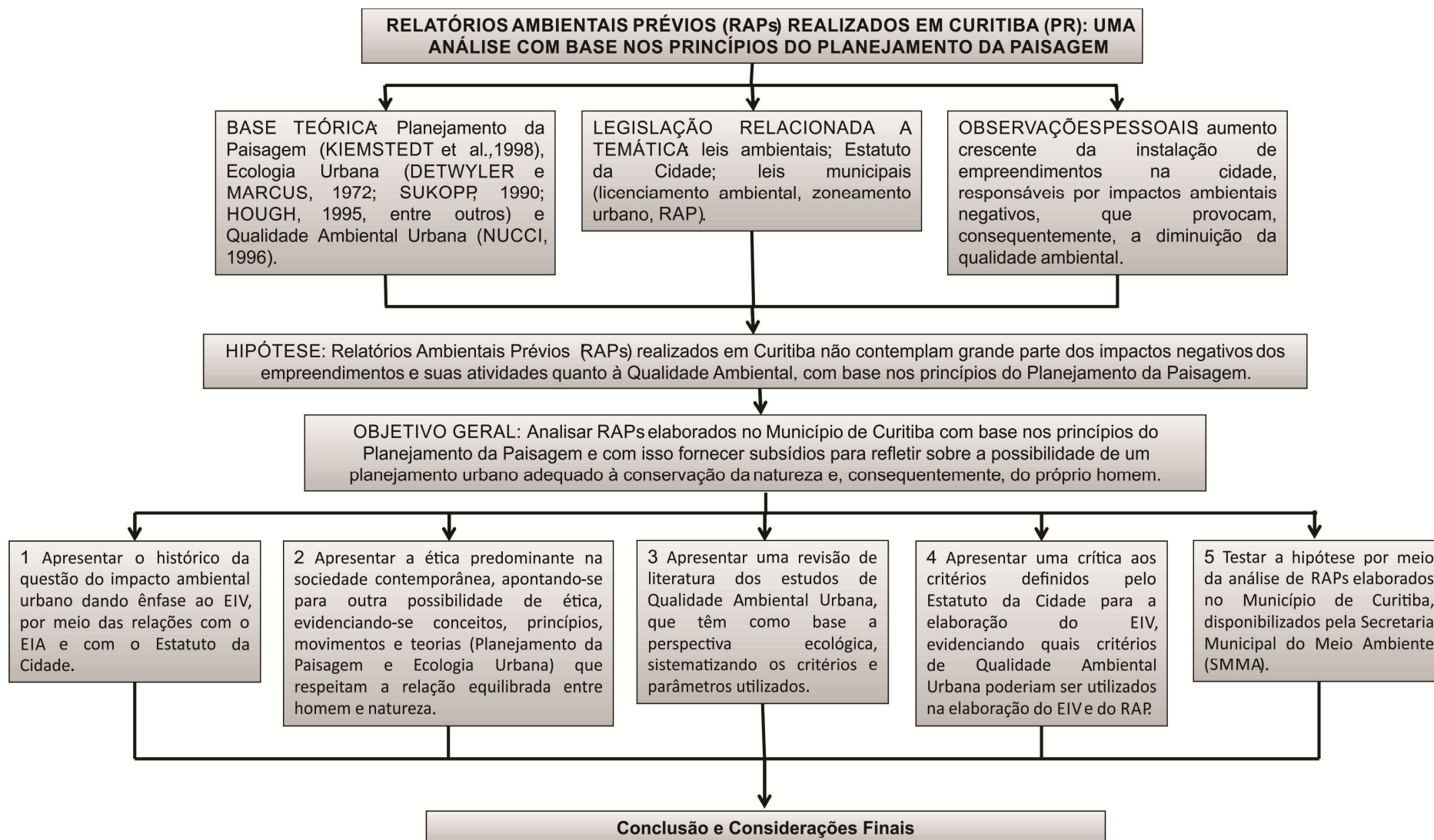


Figura 1: Fluxograma de elaboração da tese.
Elaboração: Laura Freire Estêvez (2014).

A tese foi dividida em cinco capítulos, que compõem a linha de raciocínio para se chegar ao teste da hipótese construída.

O Capítulo 1 aborda o histórico do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) na legislação brasileira. Inicialmente trata do surgimento dos problemas ambientais urbanos, no século XIX, passando pelo surgimento dos estudos de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e sua introdução no Brasil, até chegar, especificamente, ao EIV, detalhando o longo processo para sua instituição. E, por fim, discorre sobre o surgimento do EIV em Curitiba.

O Capítulo 2 apresenta a racionalidade dominante da sociedade contemporânea e levanta o presente momento como de mudança de pensamento e prática, que caminha da racionalidade econômica para a racionalidade ambiental. Há uma articulação entre a racionalidade ambiental, que abrange a natureza na cidade e os valores ecocêntricos aplicados na área urbana com a base teórica: Ecologia Urbana e Planejamento da Paisagem.

O Capítulo 3 traz uma revisão de literatura dos trabalhos de qualidade ambiental urbana e sistematiza os trabalhos acadêmicos de qualidade ambiental realizados no Brasil até junho de 2013. Por fim, apresentam-se os critérios e parâmetros utilizados nos estudos de qualidade ambiental urbana organizados em uma tabela.

O Capítulo 4 discute criticamente, com base nos princípios do Planejamento da Paisagem, questões intrínsecas ao EIV, como os critérios imprescindíveis para a elaboração do EIV no Estatuto da Cidade, a área de influência dos impactos ambientais gerados pelos empreendimentos e as medidas mitigadoras para os impactos ambientais negativos. Essa discussão pretende evidenciar o potencial do EIV em ser um instrumento de promoção e manutenção da qualidade ambiental na cidade.

O Capítulo 5 apresenta as análises realizadas nos RAPs elaborados para empreendimentos em Curitiba. O primeiro a ser analisado é o RAP do Supercenter Angeloni, localizado no bairro Bigorrilho; o segundo RAP é referente ao Complexo Empresarial e Residencial Tanguá Patrimonial, situado no bairro Centro Cívico; e o último RAP diz respeito ao Shopping Barigui, instalado no bairro Mossunguê. Depois das análises foi construída uma tabela síntese, que objetiva compilar as avaliações e torná-las visualmente rápidas, evidenciando o resultado do teste da hipótese.

O fechamento do trabalho se dá com a apresentação da Conclusão, acerca de toda a pesquisa desenvolvida, e com a exposição das Considerações Finais, que oferecem sugestões sobre a temática, possibilidades de continuação da pesquisa e abordam questões em aberto.

1 HISTÓRICO DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Os estudos de Avaliação de Impacto Ambiental² (AIA) surgiram na tentativa de minimizar os impactos das atividades humanas sobre o ambiente. Esse instrumento possibilita que o princípio da prevenção seja aplicado efetivamente (MULLER-PLANTENBERG e AB'SABER, 1994, p. 17). Prevenir ao invés de remediar, esse modo de agir implica em uma mudança de pensamento.

As primeiras ideias e métodos de previsão de impactos em grandes projetos brasileiros (de hidroelétricas, por exemplo) iniciam-se no final da década de 1970 e início da década de 1980, em decorrência de pressões exercidas pelo Banco Mundial, que resultaram na elaboração de normas legais (MULLER-PLANTENBERG e AB'SABER, 1994, p. 24).

Nessa época, as pressões externas exerceram efetivamente o poder para que se realizassem estudos de impactos no Brasil, mas houve também pressões internas, como afirma Sánchez (2008, p. 63), essas pressões são as responsáveis por fortalecer ou não a prática dos princípios de prevenção e de precaução intrínsecos às Avaliações de Impactos Ambientais. São exemplos dessas pressões endógenas os diferentes setores do movimento ambientalista.

A Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981) criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão consultivo e deliberativo integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). O CONAMA desde sua criação aprovou resoluções que deliberam sobre a temática da Avaliação de Impacto Ambiental.

A Resolução CONAMA 001 (BRASIL, 1986) estabeleceu que dentro do processo de Avaliação de Impacto Ambiental, deveriam ser apresentados dois documentos para empreendimentos de médio e grande porte: o EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental). O RIMA serviria para consulta pública, devendo ser escrito em linguagem não-técnica e com as conclusões do EIA.

² A Avaliação de Impacto Ambiental é o processo de análise das consequências futuras de uma ação presente ou proposta, enquanto, o Estudo de Impacto Ambiental é o documento integrante do processo de Avaliação de Impacto Ambiental, é assim, o estudo ou relatório que examina as consequências futuras de uma ação presente ou proposta (SÁNCHEZ, 2008, p. 461 e 462).

A AIA está vinculada ao licenciamento ambiental³ em decorrência da forma como evoluiu a legislação ambiental brasileira. A legislação sobre a temática foi selecionada e é apresentada, sucintamente, no Quadro 1.

Quadro 1: Breve histórico da legislação brasileira relacionada a Avaliação de Impacto Ambiental.

LEI	CONTEXTUALIZAÇÃO	ABRANGÊNCIA
Lei nº 6.803 de 1980	Inspirada no direito americano, a AIA aparece de forma tímida	Para a implantação de zonas de uso estritamente industrial
Lei nº 6.938 de 1981	A mobilização social, através do movimento ambientalista e do término da ditadura, marca uma nova fase, na qual, a AIA torna-se um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)	Sem limitações ou condicionantes, depende de significativo potencial promotor de degradação ambiental. É exigível para projetos públicos e particulares, industriais ou não, urbanos ou rurais, em áreas críticas de poluição ou não
Resolução CONAMA nº 001 de 1986	Fornecer definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da AIA como instrumento da PNMA. Define o EIA e o RIMA como documentos para o processo de AIA	Fornecer lista de atividades modificadoras do meio ambiente. A primeira norma de referência para a AIA
Constituição Federal de 1988	O EIA torna-se presente na Constituição Federal	Estão sujeitas ao EIA as atividades com significativo potencial de degradação ambiental
Resolução CONAMA nº 237 de 1997	Estabelece os procedimentos do licenciamento ambiental no qual o EIA se insere	Define lista de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental.

Fontes: Milaré (1994); Brasil (1986); Brasil (1988); Brasil (1997).

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2012).

De forma geral, o objetivo central do Estudo de Impacto Ambiental é “evitar que um projeto (obra ou atividade), justificável sob o prisma econômico ou em relação aos interesses imediatos de seu proponente, se revele, depois, nefasto ou catastrófico para o meio ambiente” (MILARÉ e BENJAMIN, 1993; MILARÉ, 1994).

A questão ambiental internacional, na década de 1980, ficou evidenciada pelo enfoque preventivo. E sob esse prisma, a AIA, típico instrumento de prevenção, transformou-se em uma condição para a permissão de projetos potencialmente geradores de impactos negativos sobre o ambiente (SOUSA, 2005).

³ “No Brasil, estudos ambientais são exigíveis para obter-se uma autorização governamental para realizar atividades que utilizem recursos ambientais ou tenham o potencial de causar degradação ambiental. Tal autorização, conhecida como licença ambiental, é um dos instrumentos mais importantes da política ambiental pública. Tem caráter preventivo, pois seu emprego visa evitar a ocorrência de danos ambientais” (SÁNCHEZ, 2008, p. 80).

Em 1987, após quatro anos de trabalho, a Comissão Bruntland (criada pela ONU) lança seu relatório “Nosso Futuro Comum”, o qual apresenta preocupações e enfoques futuros sobre o planeta. É nesse contexto que a Constituição Federal Brasileira de 1988 inclui artigos que tratam da Política Urbana, Artigos 182 e 183, que reforçam a ideia da necessidade de se promover uma cidade saudável.

Como resultado das discussões realizadas na Rio-92 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente), a questão do controle da poluição industrial e da gestão do ambiente urbano foram definidas como prioridades (SOUSA, 2005). Tais pautas internacionais não foram atendidas no Brasil e, somado a isso, houve o aumento da conscientização da sociedade acerca da degradação da natureza e dos problemas ambientais gerados pela ação antrópica. Assim, a década de 1990 foi marcada pela crise do modelo de política ambiental brasileira realizada até então (SOUSA, 2005).

1.1 O SURGIMENTO DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA NO BRASIL

No Brasil, após os “Trinta Gloriosos” (1940 – 1970), assim chamados os 30 anos de acelerado desenvolvimento econômico e que levaram ao crescimento da população urbana por intermédio da migração, o governo brasileiro desenvolveu três versões do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) que continham, timidamente, questões sobre a política urbana relacionadas a infraestrutura intraurbana e a constituição da ligação entre as cidades com vistas ao desenvolvimento econômico (ANDRADE, 2006).

Os PNDs pouco se efetivaram na estrutura física das cidades para que a população tivesse melhores condições de vida, pois a migração teve uma tendência crescente para os grandes centros urbanos ao longo dos anos, mas os empregos não acompanhavam a mesma proporção, assim como as infraestruturas em saneamento, em moradia, em saúde, entre outros.

Em contrapartida, os PNDs serviram para a discussão da reforma urbana e do planejamento urbano, num contexto de elevado crescimento da população e de

acelerado processo de urbanização, assim, culminaram no surgimento do Estatuto da Cidade (EC), Lei Federal nº 10.257/2001 (ANDRADE, 2006, p. 93).

O EC foi o resultado de um processo de mais de dez anos de discussões e modificações para que o projeto de lei original fosse aprovado pelo Congresso Nacional (FERNANDES, 2004, p. 120).

O EC traz como um dos instrumentos de Política Urbana o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV), que por definição trata-se de um relatório sobre as consequências significativas dos empreendimentos sobre o ambiente urbano, sendo considerado um relatório de impacto ambiental (MOREIRA, 1992). Em outras palavras, trata-se de um estudo de avaliação de impacto ambiental em área urbana.

Segundo Schasberg (2008), foi inspirado no Estudo de Impacto Ambiental que o EIV foi inserido no Estatuto da Cidade, com o objetivo de democratizar o sistema de tomada de decisões para a implantação de empreendimentos na cidade e sua relação com o entorno.

Com relação ao histórico, aos antecedentes e aos instrumentos regulamentados antes do EC, Schasberg (2008) constata que não há indícios da presença do EIV, nem de outro instrumento com igual finalidade, no projeto de Lei do Poder Executivo nº 775 de 1983, que faz a primeira tentativa de regulamentar instrumentos (tributários, financeiros, institutos jurídicos, de planejamento urbano e de regularização fundiária) do desenvolvimento urbano; da mesma forma, na Emenda Popular da Reforma Urbana de 1987, que contribuiu sobremaneira para o conteúdo resultante do Capítulo de Política Urbana da Constituição Federal⁴, Artigos 182 e 183.

É, finalmente, no Projeto de Lei do Senado nº 181 de 1989⁵, o projeto de lei original do EC, de autoria do Senador Pompeu de Souza, que o EIV, ainda que sem essa nomenclatura e sem sua regulamentação mínima, aparece pela primeira vez. Por meio do mesmo princípio presente nos Artigos 36, 37 e 38 do EC, que no texto original diz: Art. 49. “Será assegurada a participação popular, também, na discussão de Projetos Urbanos de impacto urbano e ambiental e nos conselhos que se

⁴ A CF de 1988 reconhece três novos direitos coletivos: os direitos ao planejamento das cidades, ao meio ambiente equilibrado e à participação popular da gestão das cidades, que, ainda não foram, mas precisam ser incorporados por juristas e administradores públicos (FERNANDES, 2004, p. 118).

⁵ No Legislativo a origem do Projeto de Lei que culminou no Estatuto da Cidade se deu pelo nº 5.788 de 1990.

instituírem para fiscalizar a atuação das entidades municipais gestoras de serviços públicos e equipamentos urbanos e comunitários” (SCHASBERG, 2008).

Para comparação, em parágrafo único sobre o instrumento no EC é assegurada a publicidade dos documentos componentes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, reafirmando a aproximação da população no processo de gestão da cidade.

Já o Artigo 50 do projeto de lei original do EC sugere que até o Plano Diretor ser aprovado, os projetos que, devido à sua natureza e seu tamanho, promovam alterações significativas no espaço urbano vão depender de leis a serem aprovadas pelo voto de 2/3 dos vereadores (SCHASBERG, 2008). Dessa forma, propõe a existência de limites à instalação de empreendimentos e atividades.

Depois de sancionada a Lei nº 10.257 (BRASIL, 2001), o Art. 36 afirma que será uma lei municipal que definirá os empreendimentos e atividades, sejam eles privados ou públicos, que dependerão da elaboração do EIV para que obtenha licença ou autorização para construir, ampliar ou funcionar (BRASIL, 2001). Assim, todos os usos poderiam passar por estudos de avaliação dos impactos ambientais, mas não é o que ocorre.

A ética predominante na atualidade foi evidenciada no processo de elaboração do EC, no que tange ao EIV, a Comissão de Constituição, Justiça e de Redação, liderada pelos setores conservadores promoveu a alteração do texto, “atendendo a reivindicações de setores da construção e parlamentares ligados a igreja evangélica”, excluiu do EIV as questões que determinavam a obrigatoriedade de “audiência da comunidade afetada” (SCHASBERG, 2008), entre algumas das alterações. Os interesses pessoais são defendidos frente aos interesses da coletividade, ainda que por agentes públicos, que deveriam primar pelo bem-estar da população.

Schasberg (2008) afirma que o termo EIV foi incorporado ao EC em meio a sua tramitação, ao passar por debates e sugestões dos ambientalistas na Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias.

Especificamente o EIV recebeu contribuições do Deputado Fabio Feldman, ao passar pela Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. Nesse processo foram “incorporados aos instrumentos da política urbana o zoneamento ambiental, o estabelecimento de unidades de conservação e a

realização de estudos prévios de impacto ambiental e de impacto de vizinhança” (SCHASBERG, 2008).

Pode-se inferir que por influência dos ambientalistas brasileiros, inspirados pelos acontecimentos internacionais, o Estudo de Impacto Ambiental foi introduzido na cidade, mas com o nome de Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança, devido às suas especificidades.

Como os Planos Diretores e as Leis de Zoneamento apresentam limites, mas, não pormenorizam aspectos como alterações microclimáticas e padrões de ruídos, por exemplo, esses instrumentos de planejamento e gestão ambiental urbana não eram suficientes e, diante disso, diversos profissionais propuseram “uma modalidade específica de Avaliação de Impacto Ambiental adaptada a empreendimentos e impactos urbanos” (SÁNCHEZ, 2008, p. 88), o EIV.

A redação do Estatuto da Cidade deu ao Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança um conteúdo muito próximo ao de um Estudo de Impacto Ambiental (SÁNCHEZ, 2008, p. 89).

Nesse sentido, é importante lembrar que o Art. 38 do Estatuto da Cidade assevera, com base na legislação ambiental, que a elaboração do EIV não substitui a elaboração e aprovação do Estudo de Impacto Ambiental. Assim, caso seja necessário e solicitado pelo poder público, os dois estudos devem coexistir (SOUZA e CARDOSO, 2009). O Quadro 2 apresenta as diferenças e semelhanças entre os dois estudos de impactos, o EIA e o EIV.

De maneira geral, ao considerar que esses estudos não são generalizáveis, torna-se difícil criar modelos, então, estudar impactos ambientais requer a análise de cada caso particular (COELHO, 2001, p. 28). De acordo com Coelho (2001, p. 42) a base da problematização para os estudos de impactos está “na necessidade de avançar em direção às teorias dos processos de mudanças que resultam da interação dos processos biofísicos, político-econômicos e socioculturais”.

O objeto de estudo do EIV são as consequências do empreendimento sobre o ambiente em que se instala e sua área de influência. Para Moreira (1992), são as repercussões do empreendimento (obra, edificação e atividades) sobre a paisagem urbana da vizinhança; sobre as atividades humanas instaladas na vizinhança (o uso e a ocupação do solo); sobre a circulação de pessoas e mercadorias na vizinhança; sobre a infraestrutura urbana (água, esgoto, energia elétrica, drenagem,

comunicações, vias, etc.); e sobre os recursos naturais da vizinhança (água, ar, solo, vegetação, silêncio, etc.).

Quadro 2: Diferenças e semelhanças entre o EIA e o EIV.

Relação entre EIA e EIV	Aspectos Característicos	EIA	EIV
DIFERENÇA	Foco	Voltado para o ambiente natural e socioeconômico	Realizado em área urbana e voltado para a qualidade de vida da população residente na área do empreendimento e suas proximidades
SEMELHANÇA	Exigência para elaboração	Quando a atividade for potencialmente promotora de degradação ambiental	Exigível em qualquer caso se a atividade estiver presente na lei municipal que especifica o instrumento e/ou quando a atividade for potencialmente promotora de impacto significativo, negativo e positivo, sobre o ambiente urbano
SEMELHANÇA	Finalidade do estudo	Com vistas à obtenção da licença ambiental	Com vistas à obtenção da licença ambiental também relacionado à licença ou autorização de construção, ampliação e funcionamento
SEMELHANÇA	Objetivo geral	Preocupa-se com a avaliação das alterações do ambiente em função de um empreendimento	Preocupa-se com a avaliação das alterações do ambiente em função de um empreendimento

Fonte: Brasil (1986, 1988, 2001); Mukai (2001); Souza e Cardoso (2009).
Elaboração: Laura Freire Estêvez (2012).

Ao analisar o Estudo de Impacto Ambiental e o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança percebem-se diversas semelhanças entre eles. Isso se explica, provavelmente, pelo EIV ser uma modalidade específica de avaliação de impacto ambiental adaptado a empreendimentos e impactos urbanos. Evidentemente que, com recortes de estudo diferentes são elaborados estudos com suas características específicas e os resultados alcançados são compostos, no caso do EIV, de diversas questões relacionadas à área urbana.

1.2 O SURGIMENTO DO ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA EM CURITIBA / PARANÁ

Para construir em Curitiba é necessário o alvará de licença para construir, seja qual for o tipo de edificação. Posterior a isso, para que a atividade (comercial, industrial ou de serviço) possa iniciar é preciso o alvará de localização e funcionamento, todos eles concedidos pela Secretaria Municipal do Urbanismo – SMU. Existe ainda o CVCO (Certificado de Vistoria de Conclusão de Obras), também solicitado junto à Secretaria Municipal do Urbanismo, que informa que a obra foi concluída em conformidade com o projeto anteriormente aprovado⁶.

O CVCO corresponde ao Habite-se⁷, que é o documento que atesta que a edificação foi construída seguindo a legislação local. É importante lembrar que essa certificação não se refere a segurança e a qualidade da obra, apenas que esta seguiu o projeto aprovado pelo órgão responsável⁸.

Para chegar a definição dessas licenças para construir, licenças de localização e de funcionamento, a legislação de Curitiba modificou-se desde a década de 1950.

O código de posturas e obras do município de Curitiba data de 1953 (CURITIBA, 1953), desse ano em diante diversas leis criadas foram alterando aspectos relativos ao zoneamento urbano. A primeira lei que trata, especificamente, sobre o zoneamento em Curitiba data de 1972 (CURITIBA, 1972).

A lei de zoneamento de 1972 trazia que em cada zona haveria usos do solo permitidos, permissíveis e proibidos e, a lei de zoneamento de 1975, acrescentou os usos tolerados (CURITIBA, 1975). O que é possível observar com isso é que independente do zoneamento a lei permite os usos mistos do solo, podendo ocorrer, e facilmente ocorre, usos inconvenientes e inadequados do solo urbano.

A lei de zoneamento de 1975 (CURITIBA, 1975) permitia alterações nos alvarás de estabelecimentos comerciais ou industriais já em funcionamento desde

⁶ Informações disponíveis em <http://www.curitiba.pr.gov.br/servicos/cidadao/vistoria-de-conclusao-de-obras/674>. Acesso em 20/03/2013.

⁷ No Brasil, o "Habite-se" é o ato administrativo emanado de autoridade competente que autoriza o início da utilização efetiva de construções ou edificações destinadas à habitação (CUSTÓDIO, 1977). O documento comprova que a edificação foi construída seguindo-se as exigências legais do município para a aprovação de projetos.

⁸ Informações disponíveis em <http://www.escolher-e-construir.eng.br/dicas/dicasi/Habite/pag1.htm>. Acesso em 06/03/2013.

que, dentre outros fatores, não fossem ofendidos os direitos de vizinhança, mostrando a preocupação com questões relacionadas ao impacto de vizinhança.

Do mesmo modo, em 1987, a lei sobre a concessão de alvarás de localização em zonas residenciais (CURITIBA, 1987), no Artigo 5º, afirmava que o alvará seria concedido sempre a título precário em caráter temporário, quando necessário, podendo ser cassado, caso a atividade licenciada demonstrasse comprovadamente ser incômoda, perigosa ou nociva à vizinhança⁹.

A lei de 1990, que dispõe sobre a política de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente (CURITIBA, 1990) caminhava no sentido de exigir a prévia autorização ambiental municipal¹⁰ para a instalação de atividades, fabricação e serviços, que de qualquer modo influenciam o meio ambiente mediante a apresentação de análise de risco e estudo de impacto ambiental.

Em 1997, com a instituição do Relatório Ambiental Prévio – RAP como instrumento de análise para subsidiar o licenciamento ambiental no âmbito municipal foram definidas atividades que dependeriam de sua elaboração (CURITIBA, 1997). O Decreto não alcançou grande quantidade de empreendimentos, efetivamente, a exigência ficou para os de grande porte, com áreas construídas superiores a 5.000 m².

Com a aprovação do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), Curitiba, como os demais municípios brasileiros, tiveram que fazer adequações legais, introduzindo em suas legislações os mecanismos da Lei Federal nº 10.257 de 2001. Assim, em Curitiba o RAP é utilizado com os mesmos objetivos do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) presente no Estatuto da Cidade.

Voltando a legislação de zoneamento, a Lei Municipal nº 9.800 (CURITIBA, 2000), que dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no município de Curitiba e revoga leis anteriores que tratavam da temática, atualmente, serve como referência para a concessão de alvarás, de construção ou de localização de usos e

⁹ A natureza das atividades realizadas na cidade são classificadas em perigosa, incômoda e nociva à vizinhança. De acordo com a Lei nº 7.068 (CURITIBA, 1987): perigosos refere-se aos que possam dar origem a explosões, incêndios, trepidações, produção de gases, poeiras, exalações e detritos danosos à saúde ou que, eventualmente, possam colocar em perigo pessoas ou propriedades circunvizinhas; incômodos são os que possam produzir ruídos, trepidações, gases, poeiras, exalações ou conturbações no tráfego que venham incomodar a vizinhança; e nocivos aos que impliquem na manipulação de ingredientes, matérias-primas ou processos que prejudiquem a saúde ou cujos resíduos líquidos ou gasosos possam poluir a atmosfera ou cursos d'água.

¹⁰ A autorização ambiental se destina a eventos e atividades com pequeno potencial de impacto ambiental (CURITIBA, 2004).

atividades urbanas, para questões referentes a edificações de qualquer natureza, para a urbanização de áreas e para o parcelamento do solo.

O Artigo 37 da Lei Municipal nº 9.800 (CURITIBA, 2000) define que os empreendimentos de impacto serão considerados como aqueles que por sua categoria, porte ou natureza possam causar impacto ou alteração no ambiente natural ou construído, sobrecarga na capacidade de atendimento de infraestrutura básica e que exijam licenciamento especial por parte dos órgãos competentes do município.

A Lei Municipal nº 9.800 (CURITIBA, 2000) manteve a classificação para as atividades urbanas com base em sua categoria, porte e natureza, em cada zona ou setor como: permitidas (atividades com clara compatibilidade com as finalidades urbanísticas da zona ou setor correspondente); toleradas (atividades admitidas em zonas ou setores onde as atividades permitidas lhes são prejudiciais ou incômodas); permissíveis (atividades cujo grau de adequação à zona ou setor dependerá da análise ou regulamentação específica para cada caso); proibidas (atividades que, por sua categoria, porte ou natureza, são nocivas, perigosas, incômodas e incompatíveis com as finalidades urbanísticas da zona ou setor correspondente).

Seguida a lei de zoneamento com suas classificações (tipo de uso, categoria, porte, etc.) têm-se informações definidas sobre que empreendimentos e atividades podem ou não ser introduzidos nas diferentes áreas da cidade.

Em alguns casos, dependendo da atividade, é necessário solicitar a licença ambiental junto ao órgão competente. O projeto ou atividade que possa produzir impacto ambiental deverá ser analisado pelo órgão ambiental do município (CURITIBA, 2004). Esta licença é concedida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA e depende da análise de instrumentos capazes de fornecer informações sobre o ambiente e os possíveis impactos das atividades propostas.

O Decreto Municipal nº 1.153 (CURITIBA, 2004) instituiu o sistema de licenciamento ambiental no município de Curitiba, afirmando no Artigo 1º:

A localização, construção, instalação, ampliação, modificação, desativação, reativação e operação de empreendimentos e atividades, públicas ou privadas instaladas ou a se instalar no Município de Curitiba, utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras e capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio Licenciamento Ambiental, a ser realizado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis. (CURITIBA, 2004).

Servem como instrumentos de análise para a concessão de tais licenças, dentre outros, o EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e o RIMA (Relatório de Impacto Ambiental), o EIV (Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança) e o RAP (Relatório Ambiental Prévio).

O Decreto Municipal de 2004 inova ao instituir as autorizações ambientais. O licenciamento ambiental completo (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação) é exigido em determinados casos. Ele deve ocorrer quando o licenciamento ambiental da obra, empreendimento e atividade estiver condicionado à análise de EIA, do RAP ou do EIV. Existe, ainda, no Decreto Municipal nº 1.153 (CURITIBA, 2004) uma lista com as atividades que também estão sujeitas ao licenciamento completo, mas que não estão, necessariamente, sujeitas à elaboração de EIA, RAP ou EIV.

Enfim, mesmo antes do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) a legislação de Curitiba já trazia a questão de impacto causado por empreendimentos e atividades na cidade. Assim como, o uso do instrumento EIV, ainda que com outro nome (RAP), já era utilizado por Curitiba antes de estar presente na lei federal (URBAN *et al.*, 2003).

De maneira geral, as leis referentes à Política Urbana e os instrumentos de avaliação de impactos ambientais urbanos, como o EIV, são relativamente recentes. Nesse contexto, utilizar o EIV como um instrumento de planejamento urbano ainda é novidade (FERNANDES, 2004, p. 118), se como estudo ele é recente, seu uso para o planejamento ainda está no plano das ideias.

Para Schasberg (2008), o EIV foi introduzido no EC para mudar o cenário de exclusão social e de conflitos de interesses particulares de alguns atores que produzem a cidade, a ideia é que a cidade seja para todos e que todos participem do processo de planejamento.

Setores importantes do ponto de vista econômico e político na cidade, como é o caso do setor imobiliário, do setor da construção, do setor empresarial, oferecem resistências para que o EIV seja colocado em prática (SCHASBERG, 2008), pois ele pode vir contra os interesses econômicos destes setores.

Citando Schasberg (2008):

(...) é importante considerar que dentre os fatores que levaram ao consenso alcançado na aprovação do EC está justamente a experimentação municipal com os novos instrumentos urbanísticos, nos anos 90 após a CF de 1988, pelos seus efeitos de quebra de resistências ideológicas e, mais especificamente, pelas apropriações de interesse privado que dela resultaram. (SCHASBERG, 2008).

Desde o Movimento Nacional pela Reforma Urbana (MNRU) passando pela inserção da questão da Política Urbana na CF de 1988, a intenção é a de provocar e promover uma mudança de paradigma, uma mudança na visão de mundo, com maior participação popular nas decisões relacionadas ao ambiente urbano e que estas objetivem o bem-estar coletivo¹¹.

O que faz refletir sobre a maneira como o ser humano tem se apropriado da natureza, sobre como tem planejado inadequadamente as cidades e, sobretudo, levanta a questão da ética da sociedade contemporânea que necessita de mudanças.

¹¹ A respeito da Reforma Urbana, incluindo as questões sobre o planejamento e gestão urbanos consultar Marcelo Lopes de Souza (2002).

2 A ÉTICA DA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA: DA RACIONALIDADE ECONÔMICA A RACIONALIDADE AMBIENTAL

A degradação ambiental¹² é consequência direta da maneira insustentável como o homem tem se utilizado da natureza, sua apropriação indevida e seu desfrute sem se preocupar com a manutenção e a proteção. Leff (2000, p. 36) afirma que a degradação ambiental é o resultado da forma de apropriação e usufruto que o ser humano faz da natureza.

Essa maneira de pensar e agir está ligada à história do homem, que em cada momento, dependendo da realidade vigente cria modelos culturais que geram, conseqüentemente, a ética¹³ de cada sociedade. A palavra ética vem do grego “*ethos*”, que significa o modo de ser, o caráter. A moral vem do latim “*mos*”, que denota costume. Tanto a ética (caráter) como a moral (costume) indicam um tipo de comportamento humano que não nasce com o homem, são construídos pela história e contexto social a partir das relações coletivas nas sociedades onde nascem e vivem¹⁴.

Assim, discute-se, a seguir, a ética predominante na sociedade contemporânea, apontando-se para outra possibilidade de ética, evidenciando-se conceitos, princípios, movimentos e teorias que respeitam a relação equilibrada entre homem e natureza. São apresentados conceitos relacionados à tecnologia limpa como alternativas a presente atuação do homem frente à natureza, como também as contradições entre valores antropocêntricos e ecocêntricos. Todas essas questões fazem parte da base teórica (Geografia Física, Planejamento da Paisagem e Ecologia Urbana) utilizada no desenvolvimento da pesquisa.

¹² A Lei nº 6.938 de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, define como degradação da qualidade ambiental a alteração adversa das características do meio ambiente (BRASIL, 1981). Sánchez (2008, p. 26 e 27) considera a definição ampla e conceitua degradação ambiental como uma alteração adversa da qualidade ambiental, em outras palavras, corresponde a impacto ambiental negativo.

¹³ Segundo o Dicionário Michaelis a ética é “Parte da Filosofia que estuda os valores morais e os princípios ideais da conduta humana. Disponível em <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=ética>. Acesso em 14/02/2012.

¹⁴ Disponível em http://www.dhnet.org.br/direitos/codetica/textos/oque_e_etica.html. Acesso em 28/11/2011.

2.1 A RACIONALIDADE ECONÔMICA

Construída através da história do homem e somada à ótica do sistema econômico presente, na ética a que o mundo está exposto hoje, notadamente o ocidente, o homem não se sente parte do ambiente, mas superior a todas as formas de vida existentes na Terra.

Para Monteiro (2003) fica difícil a relação ideal entre o homem e a natureza:

(...) num planeta onde os dominadores que não pouparam os seus próprios recursos, lançaram-se a exploração colonial daqueles que dominaram, deixando-lhes, após a suposta independência política, uma “síndrome” onde o econômico obscurece as demais variáveis da condição humana. (MONTEIRO, 2003, p. 12 e 13).

Para Ross (1996, p. 215), seja no sistema capitalista ou socialista, o mundo contemporâneo edificou a sociedade industrial que interferiu profundamente na natureza.

A forma como a sociedade tem agido com a natureza, com uma moral equivocada, na qual o homem tem se apropriado e usufruído da natureza sem pensar no próprio futuro e no destino da humanidade, levou a uma crise ambiental no planeta, com desperdício, uso irracional e produção de resíduos sem planejamento adequado para “depósito”. Essa é a falta de respeito que o ser humano tem tido com o mundo que o rodeia. O crescimento econômico tem sido o objetivo a ser alcançado, no qual a frase “os fins justificam os meios”¹⁵ se encaixa muito bem.

A chamada “crise ambiental” tem diversos fatores¹⁶, dentre eles, destacam-se neste trabalho, o crescimento econômico ilimitado, a tecnologia utilizada e o crescimento populacional, que tem exercido pressão sobre o ambiente.

Em outubro de 2011 nasceu o ser humano número 7 bilhões do planeta. Em 2001 a Organização das Nações Unidas estimou que esse morador do planeta nasceria em 2012 (NACIONES UNIDAS, 2001, p. 7). Com possível variação, em

¹⁵ Essa frase é uma interpretação do pensamento de Nicolau Maquiavel, com base no livro “O Príncipe”. MAQUIAVEL, Nicolau. **O Príncipe; Escritos políticos**. 5ª Ed. – Os pensadores: 4. São Paulo: Nova Cultural, 1991.

¹⁶ Sobre a chamada “crise ambiental” consultar Fávero (2007), que apresenta vasta discussão sobre a temática.

2050 a população será de 9,3 bilhões e em 2100 calcula-se em mais de 10 bilhões a população da Terra, essas são as estimativas positivas. Mas se a taxa de fecundidade não tiver expressiva queda nesse século os números podem ser maiores, com 10,6 bilhões de pessoas em 2050 e para 2100 mais de 15 bilhões de seres humanos (NACIONES UNIDAS, 2011, p. 4).

O relatório de 2001 das Nações Unidas intitulado “*Población, Medio Ambiente y Desarrollo*” apresenta estimativas sobre a capacidade que a Terra tem para sustentar o contingente populacional com base no estilo de vida vigente, com alto nível de consumo. Os valores estão entre 4 a 16 bilhões de habitantes, e a média é de aproximadamente 10 bilhões de habitantes.

Esses cálculos levam em conta, principalmente, a produção de alimento necessária para sustentar a população da Terra (NACIONES UNIDAS, 2001), mas outros aspectos também são pertinentes, como o tipo de alimento consumido. A produção de carne bovina, por exemplo, esgota grandes áreas de terra, consome elevado volume de água, e produz metano em grandes quantidades quando o rebanho apresenta muitas cabeças. Frente a essas informações já dá para se preocupar, pois o índice médio de habitantes será alcançado ainda no século XXI.

De fato, a produção alimentar, principalmente a produção extensiva de gado e extensas monoculturas de grãos, é um dos fatores responsáveis pela degradação ambiental, pois a agricultura promove extensas áreas de monocultura, e consequente redução de áreas de biodiversidade, consumo excessivo de água, poluição do solo por agentes químicos, a poluição da água, a danificação e morte na fauna e na flora, o empobrecimento e erosão do solo devido ao manejo inadequado (FOLADORI, 2001; LEFF, 2000).

A produção industrial é igualmente responsável pela degradação ambiental, pois consome em demasia a matéria-prima, que passa por várias transformações com gasto excessivo de energia e recursos naturais, com adição de enormes quantidades de outros produtos artificiais, gerando elevada quantidade de resíduos. Além de produzir alimentos que prejudicam a saúde humana (FOLADORI, 2001).

A produção industrial de alimentos em larga escala, fundamentada em uma visão produtivista, que objetiva números elevados nos resultados dos cultivos e alto retorno financeiro, certamente acarreta preocupações ao homem e problemas ao meio ambiente.

A população cresce rapidamente, esse é um fato importante, e as fontes e recursos naturais são finitos, essa é uma preocupação real. O uso que o ser humano faz da natureza atualmente é insustentável, sem preocupar-se com a sua manutenção e preservação.

Ao analisar os problemas ambientais, notadamente, os provenientes das atividades humanas, o relatório das Nações Unidas (2001, p. 26), mostra um exemplo em que o aumento de alguns tipos de contaminação deriva principalmente do aumento da produção (uso de tecnologia) e do consumo *per capita* registrado nas economias mais prósperas, onde o aumento da população é lento¹⁷.

É preciso refletir sobre o uso ótimo do progresso técnico, quanto desse progresso se investe em diminuir o tempo de trabalho e quanto é investido para a acumulação de bens adicionais (SACHS, 2004, p. 43), e mais, é preciso refletir sobre quanta tecnologia é usada indiscriminadamente e sobre o perigo que oferece a biota.

A tecnologia pode promover a eficiência da produção ajudando a conservar os recursos naturais, pois os recursos naturais são finitos e isso significa “um limite para a expansão da produção material” (SACHS, 2004, p. 43). A mudança de atitude passa pela mudança no conhecimento e no uso de técnicas, da racionalidade econômica para a racionalidade ambiental.

2.2 RUMO À RACIONALIDADE AMBIENTAL

A tecnologia¹⁸ “suja”, disseminada amplamente, figura como um dos problemas para o ambiente. Um exemplo claro dessa degradação ambiental é apresentado por Rachel Carson (1964, p. 16):

¹⁷ É recorrente o uso do crescimento populacional como principal responsável pela degradação ambiental.

¹⁸ Tecnologia é o “conjunto dos instrumentos, métodos e processos específicos de qualquer arte, ofício ou técnica; é o estudo sistemático dos procedimentos e equipamentos técnicos necessários para a transformação das matérias-primas em produto industrial.” Disponível em <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa/tecnologia>. Acesso em 30/11/2011.

(...) as substâncias químicas, difundidas sobre terras de cultivo, ou sobre florestas, ou sobre jardins, fixam-se por longo tempo no solo; dali, entram nos organismos vivos; passam de um ser vivo a outro ser vivo; e iniciam uma cadeia de envenenamentos e de mortes. (CARSON, 1964).

Ocorre que a sociedade não se dá conta de que o uso indiscriminado da tecnologia “suja” provoca a degradação do ambiente e conseqüentemente do próprio ser humano.

Com menor impacto ambiental existe a tecnologia limpa¹⁹ com conceitos relacionados a ela que têm ganhado popularidade, estes “estão vinculados a um melhor aproveitamento dos recursos naturais” (VALASKI, 2008, p. 46).

A permacultura é um desses conceitos, cunhado pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren na década de 1970. Literalmente o termo significa agricultura permanente. O conceito, que já passou por evolução, atualmente significa um sistema de planejamento para a criação de ambientes humanos sustentáveis, envolvendo aspectos éticos, socioeconômicos e ambientais²⁰.

A permacultura tem como princípio básico trabalhar com a natureza e a favor da natureza. Os projetos de permacultura utilizam métodos ecológicos e são economicamente viáveis, respondem às necessidades básicas sem explorar ou poluir a natureza, e visam a autossuficiência a longo prazo²¹. Critérios éticos básicos foram definidos pelos criadores da permacultura, são eles: cuidar da Terra, cuidar das pessoas, compartilhar excedentes e estabelecer limites à produção e ao consumo.²²

A visão sistêmica é clara na permacultura, nesse conceito todos os aspectos devem ser trabalhados em conjunto, sempre associados e inter-relacionados. Seus criadores, Mollison e Holmgren, encontraram princípios éticos universais no seio de sociedades indígenas e tradições espirituais, que seguem a lógica básica do universo de cooperação e solidariedade.

¹⁹ “O termo se refere aos processos e tecnologias industriais que não geram, ou minimizam, a geração de resíduos poluentes. O conceito também está relacionado ao uso de tecnologias que utilizam recursos renováveis e processos de baixo ou nenhum impacto ambiental. Tecnologias que buscam eficiência energética ou eficiência na utilização de outros recursos naturais e matérias-primas também podem ser englobados pelo conceito de tecnologia limpa.” Disponível em <http://www.crescer.org/glossario/t.htm>. Acesso em 30/11/2011.

²⁰ Disponível em <http://www.permear.org.br/2006/07/14/o-que-e-permacultura/>. Acesso em 30/11/2011.

²¹ Disponível em <http://www.ipemabrasil.org.br/permacultura.htm>. Acesso em 30/11/2011.

²² Disponível em <http://midiaeducacao.com.br/?p=7886>. Acesso em 30/11/2011.

Nesse sentido, a ética torna possível os consensos, coordena ações, coíbe práticas nefastas, oferece os valores necessários para se viver bem.²³ É a harmonia entre o homem e a natureza que gera um ambiente saudável para se viver, e não promove a degradação ambiental, mas sim, a proteção e manutenção da natureza.

Concentrar-se apenas em sistemas naturais sem considerar os demais sistemas, como: sistemas monetários, urbanos (arquitetura, reciclagem de lixo e águas), sociais e de crenças, também importantes para a sobrevivência humana, foi uma preocupação que surgiu em Mollisson e seus colaboradores, que resultou na cultura permanente do ambiente como um todo. Para aplicar os princípios da permacultura nos diversos sistemas utiliza-se o *design*. Os elementos do *design* são plantas, animais, edificações, infraestruturas (água, energia, comunicações), bem como a relação entre esses elementos em um terreno²⁴.

Existem sete domínios que compõem um arcabouço de conhecimento transdisciplinar (Figura 2), que quando planejados com base na permacultura evoluem como um sistema de *design* de progressiva aplicação e integração de todos esses sete domínios necessários para uma cultura sustentável.

Dentre os sete domínios está o domínio finança e economia, que destaca ações como investimento ético, agricultura apoiada na comunidade, produtos de comércio justo, compras coletivas, voluntariado, redes de trocas e serviços. Ações econômicas e financeiras que se mostram éticas, que se preocupam com aspectos de justiça entre as pessoas, mostram um retorno às comunidades e se contrapõem ao crescimento econômico ilimitado.

O crescimento econômico, objetivo do sistema econômico vigente, tem como meta a multiplicação da riqueza material. Enquanto que o desenvolvimento vai além dessa reprodução material, ele incita a reaproximação entre a economia e a ética, esquecida pelo crescimento econômico (SACHS, 2004, p. 13). Esse talvez seja um caminho por onde seguir: a ética em todos os segmentos da vida humana (religião, moral e direito).

²³Disponível em <http://www.permear.org.br/2006/07/14/o-que-e-permacultura/>. Acesso em 30/11/2011.

²⁴ Disponível em <http://midiaeducacao.com.br/?p=7886>. Acesso em 01/12/2011.



Figura 2: A Flor da Permacultura.

Fonte: <http://juriciardi.wordpress.com/escola-2008/> (acesso em 09/03/2012).

A mudança de valores é essencial nesse momento da história humana, em que o homem começa a se reconhecer parte da natureza. Valores ecocêntricos podem guiar as ações, percepções e pensamentos do ser humano a favor de um convívio harmonioso entre o homem e a natureza. A Ecologia Profunda segue esse raciocínio, proposta na década de 1970 pelo filósofo norueguês Arne Naess, é uma escola filosófica e um movimento ecológico radical.

Naess enfatiza a distinção entre “ecologia rasa” e “ecologia profunda”, fundamental para distinguir as duas correntes do movimento ambiental contemporâneo. Capra (2001) apresenta as correntes:

A ecologia rasa é antropocêntrica, ou centralizada no ser humano. Ele vê os seres humanos como situados acima ou fora da natureza, como a fonte de todos os valores, e atribui apenas um valor instrumental, ou de “uso”, à natureza. A ecologia profunda não separa seres humanos – ou qualquer outra coisa – do meio ambiente natural. Ela vê o mundo, não como uma coleção de objetos isolados, mas como uma rede de fenômenos que estão fundamentalmente interconectados e interdependentes. A ecologia profunda reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e concebe os seres humanos apenas como um fio particular na teia da vida. (CAPRA, 2001).

Passar de uma sociedade com uma concepção industrial e materialista para uma sociedade com uma concepção ecológica, significaria mudar o paradigma²⁵, dos valores antropocêntricos para os valores ecocêntricos. Para Capra (2001) o desafio está em criar comunidades sustentáveis, quer dizer, ambientes onde é possível satisfazer as necessidades e aspirações sem prejudicar as futuras gerações.

As soluções sustentáveis baseiam-se no ponto de vista sistêmico, numa visão de mundo holística, na qual, todas as partes do sistema estão integradas e se relacionam, inclusive o ser humano.

A mudança de paradigma passa pela sociedade e pela ciência. É o paradigma que orienta os problemas a serem investigados e as possíveis soluções. De acordo com Capra (2001) os fatos científicos surgem de um paradigma, é a partir dele que surgem os problemas que precisam ser pesquisados e os cientistas são responsáveis pelas suas pesquisas, além de intelectualmente, eticamente.

2.3 SOBRE VALORES ECOCÊNTRICOS

A responsabilidade ética pela produção é intrínseca ao cientista. Basear-se no paradigma em que o ser humano é o centro ou no paradigma cujo cerne é a relação de equilíbrio entre o homem e a natureza está pautado nos valores do cientista e traz consequências para a sociedade e a natureza. A mudança do paradigma antropocêntrico para o ecocêntrico pode ser observado na evolução conceitual de determinados termos, como é o caso do conceito de desenvolvimento.

²⁵ “O termo paradigma é entendido como “um conjunto básico de crenças que orienta a ação”, sendo que, no caso, a ação se refere à ‘investigação disciplinada’.” (ALVES-MAZZOTTI e GEWANDSZNAJDER, 2001)

(...) a degradação socioambiental gerada pela racionalidade econômica e tecnológica dominante converteu-se numa das maiores preocupações sociais do nosso tempo. A partir dos anos Sessenta, vem surgindo uma consciência e um processo de negociação em nível mundial, com o intuito de gerar novos estilos de desenvolvimento, fundados em bases ecológicas, para assegurar um desenvolvimento sustentável a longo prazo (LEFF, 2000, p.143).

Desde os anos 1970, a atenção dada à problemática ambiental levou a um avanço conceitual do desenvolvimento, em termos de ecodesenvolvimento, renomeado desenvolvimento sustentável (SACHS, 2004, p. 36). Nesses tempos em que tanto se discute sobre o desenvolvimento sustentável e uma nova visão de mundo, no Brasil o Governo Federal tem como principal programa para o país o PAC (Plano de Aceleração do Crescimento), que visa estimular o crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) por meio de mais investimentos na economia²⁶.

Atualmente se vê uma rápida mudança em detalhes dos produtos e serviços oferecidos à população. As empresas têm agregado fatores ambientalmente corretos como a utilização de produtos reciclados, certificados verdes (ISO 14001), instalações chamadas sustentáveis.

Um exemplo é a maior empresa privada nacional de distribuição de derivados de petróleo (Rede Ipiranga) que lançou o primeiro posto “ecoeiciente” do Paraná, mas já conta com outras unidades em diferentes estados do Brasil, com promessas de melhor gestão da água, energia e resíduos desde o projeto até o funcionamento²⁷. Entretanto, essa empresa ainda distribui substâncias altamente contaminantes e os postos de combustíveis estão disseminados pela malha urbana.

Outro exemplo é de uma grande empresa de *fast food* que oferece a troca da batata frita por salada, e inseriu no conjunto do lanche para as crianças pedaços de maçã como sobremesa. Mas todos os demais produtos, que são pontos fortes da marca, continuam os mesmos industrializados e processados com alto teor de sódio e açúcares.

Certamente o prefixo “eco” e a palavra “sustentável” vêm sendo usados pelas empresas como *marketing*, pois por detrás dele não se veem mudanças expressivas. Apenas mudanças aparentes ao consumidor não são suficientes para

²⁶ Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u113879.shtml>. Acesso em 25/10/2011.

²⁷ Para mais informações sobre o assunto consultar em <http://www.ideiasustentavel.com.br/2013/10/ipiranga-amplia-postos-ecoeicientes-pioneiros-no-setor-de-combustiveis/>. Acesso em 22/11/2013.

promover melhorias ambientais, assim como, transferir para o preço final do produto os custos da degradação ambiental. As mudanças precisam ser profundas.

A mudança de consciência preferencialmente deve partir do indivíduo e atingir a massa, é o momento de voltar-se às comunidades tradicionais e aprender com elas a relação sustentável entre o homem e a natureza (PEREDO, 2009).

A mudança de visão de mundo, com bases ecocêntricas, pode preservar e manter a natureza e, conseqüentemente, influenciar sobre a saúde física e mental do ser humano.

Para a Organização Mundial da Saúde (BARTON E TSOUROU, 2000, grifo nosso), as condições sociais, econômicas, culturais e do meio ambiente são um dos determinantes da saúde para a população. Para tanto, a qualidade ambiental tem valor real quando relacionada à saúde do ser humano, “a saúde em seu sentido mais amplo, que integra o bem-estar físico e psíquico” (PEREZ, 2008, p. 27).

A tomada de consciência da população de que o ser humano e a natureza são partes de um mesmo sistema; o conhecimento de que existem outras maneiras de pensar e agir do ser humano sobre ele mesmo e sobre outras espécies, calcadas no respeito, são a base para uma mudança. O conceito essencial que tem que se tornar central para essa visão de mundo é o fato de que o planeta é uma comunidade humana global ligada e dependente dos sistemas naturais da Terra (DAHL, 1996, p. 255).

Tais aspectos confluem para a ideia da ascensão da racionalidade ambiental em contraposição à racionalidade econômica. Mas para isso é imprescindível que a maneira de avaliar o ambiente que nos cerca e os recursos naturais mude radicalmente. O problema está em avaliar tudo que nos rodeia segundo sua utilidade ou rentabilidade (GUDYNAS, 2010). É preciso focar o local, valorizar o indivíduo e a coletividade, sua história e cultura, seu ambiente e a natureza.

A racionalidade ambiental apresenta princípios e objetivos que introduzem uma série de critérios qualitativos a serem atingidos por essa nova estratégia de desenvolvimento: a distribuição mais equitativa da riqueza, maior participação social na tomada de decisões e no controle das atividades produtivas, assim como, a melhoria das qualidades ambiental e de vida (LEFF, 2000, p.168).

Nesse ponto, vale evidenciar o decrescimento, pois há nesse movimento a defesa por atividades econômicas que estimulam a saúde humana, que causam impactos menos acentuados no ambiente, que fortalecem a autonomia das pessoas,

estreitam seus laços e distribuem renda; e há nesse movimento a contraposição às atividades que intoxicam a sociedade, que degradam aceleradamente o ambiente, que alienam as pessoas e que fragilizam as relações sociais e geram exclusão (BOCCATO-FRANCO, 2013).

A frase de Gandhi expressa muito bem o que é preciso nos dias atuais, *“necesitamos vivir simplemente, para que otros puedan simplemente vivir”* (GANDHI *apud* RAMÍREZ, 2011). As futuras gerações agradecerão, mas a mudança para uma consciência com bases ecológicas e a inserção da racionalidade ambiental tem que ser imediata. O cuidado com a natureza, a preservação e a manutenção da qualidade ambiental são hoje discutidas como em nenhum outro momento da história dos 7 bilhões de habitantes da Terra.

2.4 A NATUREZA NA CIDADE, RACIONALIDADE AMBIENTAL E VALORES ECOCÊNTRICOS APLICADOS A ÁREA URBANA: ASPECTOS DA BASE TEÓRICA

A concentração de pessoas na cidade tem consequências negativas sobre o ambiente urbano. De acordo com Dertwyler e Marcus (1972) as cidades são conglomerados de grandes impactos humanos na natureza.

A cidade é onde as transformações das ações humanas na natureza são geralmente rápidas e o acelerado processo de urbanização acentua essas transformações, o que traz consequências indesejáveis e resultam em impactos ambientais e desequilíbrios ecológicos. Dessa maneira, a natureza na cidade é cada vez mais degradada e escassa, e o ser humano sente, física e psicologicamente, os problemas decorrentes do planejamento inadequado do ambiente urbano.

Então, observa-se a crise ambiental também na cidade, com poluição do ar, da água, do solo, com alterações do microclima, níveis baixos de saneamento ambiental, alto consumo de energia e de combustíveis fósseis. O planejamento urbano influenciado pela racionalidade econômica provoca os problemas ambientais, pois atividades e empreendimentos instalados e em funcionamento estão em desconformidade com as características ambientais que compõem a cidade.

Com a meta de transformar o quadro atual de impactos ambientais geradores de degradação ambiental na cidade causados por um uso da terra

inadequado, com pouco ou nenhum estudo sobre suas potencialidades intrínsecas, a racionalidade ambiental aplicada ao planejamento urbano promove a proteção da natureza e como resultado uma melhor qualidade ambiental para a população urbana.

Cavalheiro e Del Picchia (1992, p. 3) defendem que “se deve buscar minimizar os impactos negativos, não só com medidas tecnológicas, mas também através do ordenamento do meio físico”.

Em um simpósio sobre problemas físicos do ambiente urbano ocorrido em 1976, Chandler, Cooke e Douglas, concluíram que a Geografia Física pode contribuir proveitosamente para a determinação de políticas públicas relacionadas ao controle e desenvolvimento das áreas urbanizadas (GREGORY, 1992).

Portanto, o ordenamento do meio físico pode receber importantes contribuições da Geografia Física, que com foco na Ciência da Paisagem colabora também com os estudos urbanos.

Pioneiro da moderna Geobotânica e Geografia Física, Alexander von Humboldt no início do século XIX introduziu a paisagem como termo científico-geográfico. E foi graças a seus discípulos, como Passarge que elaborou o livro *Grundlagen der Landschaftskunde* (1919, Hamburgo), o primeiro dedicado à paisagem, e Troll que cunhou o termo Ecologia da Paisagem (*Landschaftsökologie*) em 1939, que a Ciência da Paisagem pôde se desenvolver frente à crescente especialização da Geografia Física no século XX (NUCCI, 2009, p. 51 e 52).

Inspirado pela nova forma de ver a paisagem por meio de fotografias aéreas, Carl Troll estabeleceu uma base para o desenvolvimento de um método holístico, ecológico e integrado para se estudar a paisagem (...) ele introduziu o termo Ecologia da Paisagem e o considerou como um casamento entre a biologia e a geografia (...) o termo Ecologia da Paisagem, nesse sentido, promoveu uma nova síntese holística e interdisciplinar na pesquisa da paisagem (...). (ANTROP, 2006, p. 30 *apud* NUCCI, 2010, p. 15).

A Ecologia da Paisagem surge com o objetivo de avançar rumo à interdisciplinaridade, sendo uma teoria integradora, pois tentava reagrupar todos os elementos da paisagem inclusive o homem, representando um progresso sobre os estudos fragmentados (NUCCI, 2010, p. 15).

Também com característica integradora, o Planejamento da Paisagem que tem sido realizado em diversos países, principalmente na Alemanha, onde é uma

atividade prevista em lei e é um importante instrumento que pode servir aos estudos de Geografia Física com relação ao ordenamento do espaço.

O Planejamento da Paisagem tem origem na Alemanha, no início do século XIX, com o movimento de melhoramento e embelezamento da paisagem e em seguida com o movimento de retorno a natureza, contra a crescente industrialização. Teve também importante papel após a 2ª Guerra Mundial com a reconstrução dos países destruídos. Nesse sentido, o Planejamento da Paisagem, com longa tradição na Alemanha, vem contribuindo como um instrumento central de planejamento com orientação preventiva em relação à qualidade ambiental e à conservação da natureza, mesmo em áreas urbanizadas (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

O órgão responsável pela conservação da natureza e gestão da paisagem na Alemanha é a Agência Federal Alemã para Conservação da Natureza (*Bundesamt für Naturschutz*, BfN). A Lei Federal de Proteção da Natureza de 1976 e as Leis Estaduais de Proteção da Natureza, que regulamentam a lei federal, compõem a mais importante fundamentação legal para o Planejamento da Paisagem (NUCCI, 2010, p. 20).

O Planejamento da Paisagem é um instrumento que visa salvaguardar a capacidade funcional dos ecossistemas e a forma das paisagens de um modo sustentável e duradouro, em áreas urbanizadas ou não, como partes fundamentais para a vida humana. A conservação da natureza e o uso da natureza de um modo compatível com o meio ambiente pode produzir uma considerável contribuição na direção da implementação de um desenvolvimento sustentável (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

As principais metas do Planejamento da Paisagem são (KIEMSTEDT *et al.*, 1998, NUCCI, 2010):

- salvaguardar a diversidade animal e vegetal e suas biocenoses por meio do desenvolvimento de uma rede interligada de áreas protegidas, e naturalização de cursos d'água, revegetação, reflorestamento, etc;
- salvaguardar as paisagens, seus elementos e os espaços livres em áreas urbanas para fornecer a oportunidade de contato contemplativo e recreativo na natureza em contraste com as atividades recreativas comerciais, sendo que essas áreas precisam ser designadas e protegidas do impacto visual, dos ruídos e da poluição;

- salvaguardar o solo, a água e o clima por meio da regulamentação de seus usos e regeneração dos recursos, controle do escoamento superficial, da permeabilidade dos solos, dos aquíferos e da poluição utilizando a vegetação como forma de controle e;
- definir recomendações sobre a qualidade da natureza e das paisagens, e metas de qualidade ambiental como subsídio à Avaliação de Impactos Ambientais.

As Figuras 3 e 4 apresentam exemplos de aplicação dos princípios do Planejamento da Paisagem.

Para a organização do espaço o Planejamento da Paisagem fornece informações espacializadas e concretas sobre recursos naturais obtendo uma visão geral da natureza e da paisagem na área a ser planejada, tornando rápido e descomplicado o planejamento (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

De acordo com KIEMSTEDT *et al.* (1998), o uso da terra deve levar em consideração a sensibilidade e a renovação dos recursos naturais sendo, portanto, realizado em locais adequados e em uma extensão que garanta a continuidade viável do equilíbrio ecológico, e caso estas exigências não forem levadas em consideração, danos irreparáveis podem ser esperados.

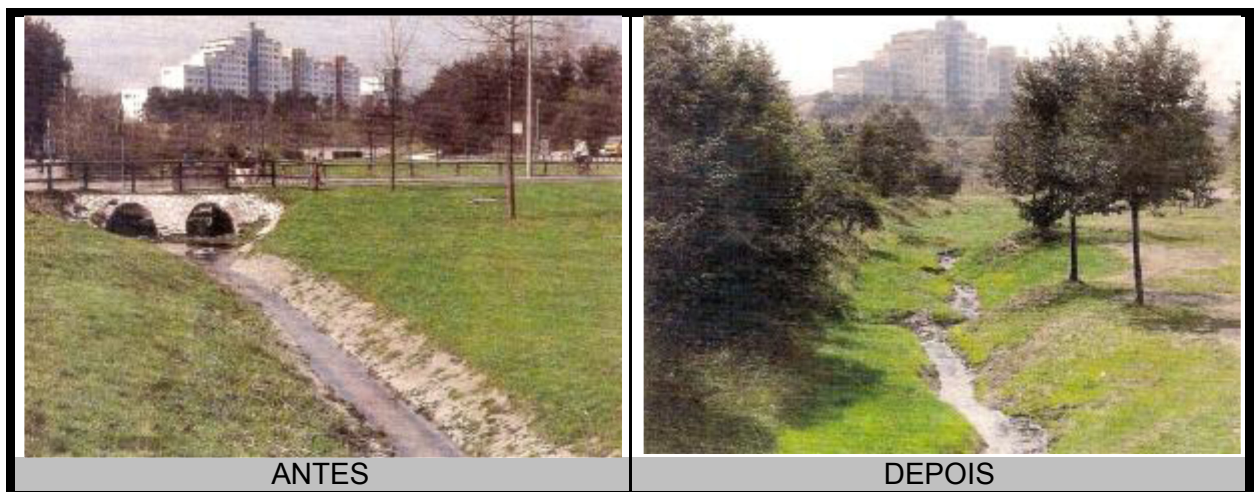


Figura 3: Ações do Planejamento da Paisagem, renaturalização de curso d'água em área urbana com o objetivo de reintroduzir a natureza na cidade e de conservação da natureza.

Fonte: Kiemstedt *et al.* (1998).



Figura 5: Revitalização do rio Cheonggyecheon em Seul, na Coréia do Sul. Desde a década de 1960 o canal poluído ficava embaixo de um viaduto, no qual circulavam mais de 160.000 veículos por dia. Decidida a mudar a qualidade do ambiente urbano para seus habitantes a prefeitura derrubou o viaduto, despoluiu o rio e construiu um parque no local, a obra durou 4 anos e foi concluída em 2007. Fonte: <http://www.facool.com.br/noticia/view/3221> (Acesso em 03/05/2012).

A natureza na cidade e as condições naturais são hoje um aspecto da qualidade de vida para a população urbana, nesse sentido, o Planejamento da Paisagem contribui com a renovação urbana ao salvaguardar e desenvolver funções estruturais e ecológicas dos espaços urbanos, que se referem a áreas verdes e parques, fauna e flora urbanas, ao fornecimento de ar fresco para áreas de assentamento, à proteção e reservas de água, a recomendações relativas ao planejamento de áreas de assentamento (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

Nucci (2009, p. 56) comenta que no fim do século XX e início do século XXI, o Prof. Dr. Felisberto Cavalheiro mencionava em suas aulas que um ramo mais específico surgia na Ecologia da Paisagem em função dos estudos realizados, que levava ainda mais em conta o desempenho do ser humano nas relações ecológicas da paisagem, seria a Ecologia Urbana (*Stadtökologie*), que tinha como principal expoente o alemão Herbert Sukopp.

Para Leser (1991 *apud* SUKOPP, 1998), a Ecologia Urbana se desenvolveu como um ramo da Ecologia da Paisagem, por meio de investigação intensiva em áreas de assentamento humano (SUKOPP, 1990; SUKOPP E WITTIG, 1993)²⁸ e estabeleceu-se como uma “especialização da Ecologia da Paisagem, por excelência”.

Uma das definições para o termo “paisagem”, muito utilizada na Geografia Física, é a proposição de Monteiro (2000) que considera a paisagem como uma:

(...) entidade espacial delimitada, segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo, sempre resultado de integração dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte, forma e cobertura (físicas, biológicas e antrópicas), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através de relações entre elas que organizam um todo complexo (sistema), verdadeiro conjunto solidário em perpétua evolução. (MONTEIRO, 2000, p. 39).

A paisagem está sempre em movimento e os elementos componentes e as inter-relações entre eles são os responsáveis por essa dinâmica. Segundo os objetivos de estudo se define a escala em que a paisagem será trabalhada e com base na análise dos elementos físicos, bióticos e antrópicos é possível observar áreas com características semelhantes, que são áreas homogêneas, elas são as unidades de paisagem.

As unidades de paisagem e sua forma são condicionadas pelo funcionamento (dinâmica) de seus elementos e por este motivo o reconhecimento de tais unidades se dá pela identificação das diferentes formas, sendo estas resultantes de suas funções (MONTEIRO, 2000).

Conhecer a estrutura e a dinâmica²⁹ da paisagem na Ecologia Urbana significa conhecer o ecossistema urbano, ou seja, entender os fluxos e processos de energia e matéria que perpetuam a cidade. A descrição dos elementos componentes de uma determinada paisagem representa a primeira etapa para o entendimento da sua dinâmica, pois, com base na estrutura é possível inferir como a paisagem está funcionando (VALASKI, 2013).

²⁸ Sukopp, H. (ed) (1990) Stadtökologie Berlin. p. 455.

Sukopp, H., Wittig, R. (eds) (1993) Stadtökologie. G Fischer, Stuttgart p 402.

Leser, H. (1991) Landschaftsökologie. 3rd edn. UTB 521 Ulmer, Stuttgart.

²⁹ Valaski (2013) sugere o termo “estrutura” como sinônimo dos termos “constituição”, “elementos”, “forma” e “padrão” e o termo “dinâmica” como sinônimo dos termos “processo”, “função” e “funcionamento”.

As intervenções humanas em muitos casos assumem uma “condição de força condutora dos processos, refletindo nas formas ou estrutura da mesma paisagem (...)” (MONTEIRO, 2000, p.97). Na cidade as intervenções humanas se acentuam.

A cidade considerada como um ecossistema foi apoiada por cientistas da ex União Soviética na década de 1970 (DETWYLER e MARCUS, 1972; STEARNS e MONTANG, 1974 *apud* SUKOPP e WERNER, 1991).

O entendimento da interação dinâmica entre os elementos homem urbano e ambiente urbano, que constituem a cidade, torna-se mais fácil com o entendimento da cidade como um ecossistema, pois ele permite ver a cidade em termos sistêmico e operacional (DETWYLER e MARCUS, 1972). Os autores consideram a cidade como um sistema integrado entre o homem e o ambiente, sendo impossível isolar completamente os elementos e processos que ocorrem no ecossistema urbano.

A Ecologia Urbana é uma ciência que integra muitas outras ciências, incluindo as de planejamento, objetivando uma melhoria a longo prazo das condições humanas com base em um desenvolvimento urbano ambientalmente sustentável (WITTIG e SUKOPP, 1998).

O desenvolvimento ambientalmente sustentável é um setor do desenvolvimento sustentável que foca os aspectos ambientais, e tem como metas o equilíbrio no uso dos recursos pela sociedade/economia em relação à capacidade de carga do ambiente; à eficiência no uso dos recursos; à mudança no estilo de vida; ao modelo consumo/produção sustentável (WEILAND, 2002). Essas metas podem ser aplicadas na cidade visando a conservação da natureza, e as consequências dela.

Na cidade a conservação da natureza envolve a preservação de seres vivos e comunidades devido a sua importância para a população de um contato direto com os elementos do ambiente natural (SUKOPP *et al.* 1980, SUKOPP e WEILER 1986), contribuindo para uma melhor qualidade ambiental e, portanto, para a saúde ambiental e melhores condições humanas.

Hough em seu livro *Naturaleza y Ciudad* (1995) defende a tese de que os valores tradicionais do desenho que foram conformando a paisagem física de nossas cidades têm contribuído muito pouco com a sua saúde ambiental e a sua concepção como lugares civilizados e enriquecedores da vida.

Com o crescimento das ciências ecológicas a questão da forma natural no desenho da paisagem torna-se base fundamental (GEOFFREY e JELLICOE, 1995, p. 366). Os princípios baseados na Ecologia Urbana constituem a base para uma linguagem alternativa de desenho urbano (HOUGH, 1995, p. 31), esses princípios incluem:

- os conceitos de processos e trocas;
- a economia de meios que obtém o máximo de benefícios com o mínimo de esforço e energia;
- a diversidade como base para a saúde ambiental e social;
- as conexões que reconhecem a interdependência da vida humana e não humana;
- tornar visíveis os processos que sustentam a vida;
- uma educação ambiental que comece pelo lugar e tenha em conta os problemas ecológicos em todo o mundo;
- uma meta que acentue a importância de uma integração do ser humano com os processos naturais;
- uma linguagem que restabeleça o conceito de paisagens multifuncionais, produtivas e operativas que integrem a ecologia, a gente e a economia;
- recondução dos elementos ambientais e espaços da cidade para que de acordo com suas capacidades, sirvam como produtores de alimentos e energia, moderadores do microclima, conservadores de água, plantas e animais, geradores de recreio e diversão;
- reconhecer a existência e o potencial latente do ambiente natural, social e cultural para enriquecimento dos espaços urbanos.

A cidade construída com base nesses princípios pretende ser adequada à população que nela habita, além de ser protetora da natureza existente. O entendimento pela população e planejadores dos fluxos e dos processos ecológicos que ocorrem na cidade facilita a conservação da natureza e o uso racional dos recursos naturais, a diversidade de paisagens e o contato com a natureza promovem a saúde ambiental e social.

O que se vê na cidade atualmente é a paisagem urbana formal, que apresenta pouca conexão com a dinâmica dos valores naturais, ao mesmo tempo

em que requer muita energia, tecnologia, engenharia e horticultura, resultando em um desenho urbano que independe do lugar; e a paisagem urbana natural que evidencia o potencial ecológico, como terrenos baldios que estão abandonados e, que sob a racionalidade econômica, necessitam de uma renovação urbana (HOUGH, 1995, p. 8).

Essa contradição de valores, formal e natural, simboliza um conflito dos valores ambientais, e a sua solução para a manutenção da paisagem na cidade está na Ecologia Urbana e pode se converter em um processo de gestão integrada, baseada em critérios e parâmetros ecológicos, ao mesmo tempo em que fornece as ferramentas práticas para manter paisagens produtivas e autossustentáveis (HOUGH, 1995).

Ocorre que na cidade o clima, o ciclo de nutrientes, o fluxo energético, a estrutura espacial e o inventário biológico são características ecológicas que diferem de seu entorno rural (SUKOPP e WERNER, 1991, p. 18). O uso da terra pensado com base nos limites e aptidões do ambiente reduz os impactos ambientais e contribui para a instalação ou não de atividades e empreendimentos urbanos, pois simplifica a avaliação do impacto ambiental.

Os estudos e mapeamentos do plano da paisagem são normalmente utilizados na avaliação de impacto ambiental e reduzem ou fazem desnecessárias a obtenção e solicitações, pelas autoridades, de outras informações para se levar em conta as questões da natureza em suas avaliações. Uma das incumbências do Planejamento da Paisagem é definir objetivos relacionados com a qualidade ambiental, fornecendo critérios utilizados no julgamento dos procedimentos de avaliação do impacto ambiental, além de definir procedimentos de interrupção e as consequências ambientais dos projetos de desenvolvimento (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

Portanto, ao conhecer as características da natureza e da paisagem previamente, os estudos de avaliação do impacto ambiental são realizados com mais agilidade, não sendo necessário um levantamento para cada lote ou área, assim, o Planejamento da Paisagem é de particular significância para a avaliação do impacto ambiental.

O documento *Landscape Planning - Contents and Procedures* do governo alemão (KIEMSTEDT *et al.*, 1998), mostra a preocupação com o todo, e não com a análise compartimentada, tanto com relação aos elementos da natureza e da

paisagem como com relação a área planejada. Comparado aos empreendimentos individuais o Planejamento da Paisagem considera e enfatiza o efeito cumulativo que empreendimentos e atividades podem ter sobre a água, flora, fauna e sobre a aparência da paisagem.

A avaliação do impacto ambiental também é um instrumento de planejamento relacionado com a proteção ambiental. Embora este procedimento se refira a projetos individuais, o principal ponto a ser executado é a proteção da paisagem como um todo e o manejo cuidadoso dos recursos naturais (KIEMSTEDT *et al.*, 1998). Assim, o Planejamento da Paisagem é um importante pré-requisito para a avaliação do impacto ambiental, contido em projetos e programas.

Ao identificar e espacializar critérios e parâmetros de qualidade ambiental (natureza e paisagem), em diferentes escalas (local, regional e nacional) necessárias para a tomada de decisão, o Planejamento da Paisagem busca a conservação da natureza, oferecendo limites ao crescimento urbano.

Sob a perspectiva da racionalidade ambiental e dos valores ecocêntricos a cidade pode mudar, voltando-se à conservação da natureza e, deste modo, com uma ética adequada ao futuro da humanidade.

Nesse contexto, o Planejamento da Paisagem e a Ecologia Urbana atuam como contribuintes para o desenho urbano do ponto de vista ecológico. As duas teorias têm como base valores ecocêntricos que, aplicados aos estudos e pesquisas urbanas, salientam problemas relativos ao ambiente urbano e, conseqüentemente, à qualidade ambiental urbana.

3 A QUESTÃO ECOLÓGICA URBANA E A QUALIDADE AMBIENTAL URBANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Estudos sobre a qualidade ambiental urbana fornecem subsídios para entender os problemas ambientais decorrentes do acelerado processo de crescimento das cidades contemporâneas. Com base nas avaliações da qualidade ambiental urbana é possível tomar decisões de planejamento e gestão que busquem diminuir ou mesmo evitar os impactos causados por ações antrópicas sobre o ambiente urbano.

A avaliação da qualidade ambiental urbana utilizada neste trabalho baseia-se no método desenvolvido por Nucci (1996, 2001, 2008), que é orientado pelos princípios do Planejamento da Paisagem, e que portanto, tem como arcabouço a perspectiva ecológica. Essa avaliação da qualidade ambiental se dá por meio da análise de critérios e seus parâmetros³⁰. Assim, o presente capítulo foi organizado de forma a apresentar uma revisão de literatura sobre a cidade dentro da perspectiva ecológica (3.1) e sobre os estudos de qualidade ambiental (3.2), com enfoque aos estudos que vêm sendo elaborados no Brasil.

3.1 A CIDADE E A VISÃO ECOLÓGICA

Em 1972, Detwyler e Marcus constatavam que as questões ambientais urbanas tinham sido pouco estudadas e afirmavam a falta de estudos de Geografia Física que discutissem sobre a influência do homem na natureza, especialmente na cidade.

Cavalheiro (2009)³¹ se apoia em Sukopp e Kunick (1973) para tratar sobre os estudos das cidades contemporâneas:

³⁰ Critério (atributo, característica, indicador) é aquilo que deve ser avaliado. E o parâmetro é a qualificação do critério: pode ser quantitativa e/ou qualitativa.

³¹ Artigo originalmente publicado no livro "Análise ambiental: uma visão multidisciplinar" (Sâmia TAUK *et al.* (orgs). Rio Claro/SP: UNESP/FAPESP, 1991).

(...) a discussão sobre o ambiente do ser humano e seus riscos de sobrevivência concentram-se, principalmente, em considerações tecnológicas. A natureza e a paisagem como sistemas complexos raramente são incluídas nessas reflexões. Isso vale, principalmente, para as grandes cidades, o tipo de paisagem mais severamente ameaçado por poluição do ar, das águas e por resíduos sólidos. Embora elas sejam o ambiente mais importante do homem hodierno, são esparsas as tentativas de estudá-las, considerá-las e reconhecê-las como unidades funcionais (ecossistemas). (SUKOPP e KUNICK, 1973).

Na direção de realizar estudos sobre a qualidade do ambiente urbano a Ecologia e a Geografia Física podem contribuir com conceitos e métodos (DOUGLAS, 1983). Além de que, estudos sobre o ambiente urbano são extremamente importantes, em primeiro lugar por ser o principal ambiente do homem contemporâneo e em segundo lugar por ser onde acontecem profundas alterações sobre a natureza devido ao intenso uso humano.

Lombardo (1985) corrobora essa colocação ao afirmar que “é no espaço urbano que os problemas ambientais atingem maior amplitude, notando-se maior concentração de poluentes do ar, água e degradação do solo e subsolo, em consequência do uso intenso do território pelas atividades urbanas”.

E mesmo com tantas interferências do homem sobre a natureza, a cidade pode ser considerada como qualquer sistema natural, pois todas as suas partes são interligadas e interdependentes, consequentemente, uma mudança em uma parte da cidade resulta em mudanças em outras (DIAS, 2002, p. 39).

Assim sendo, as condições geoecológicas da cidade são específicas, que alteram de forma profunda as condições naturais básicas com reflexos decisivos sobre a biosfera (TROPPMAIR, 2004, p. 110). A Figura 5 evidencia as alterações profundas da biosfera urbana.

Dentre as alterações que acontecem na biosfera urbana estão as variações climáticas. Lombardo (1985) afirma que

(...) a urbanização, considerada em termos de espaço físico construído, altera significativamente o clima urbano, considerando-se o aumento das superfícies de absorção térmica, impermeabilização dos solos, alterações na cobertura vegetal, concentração de edifícios que interferem nos efeitos dos ventos, contaminação da atmosfera através da emissão dos gases. (LOMBARDO, 1985).

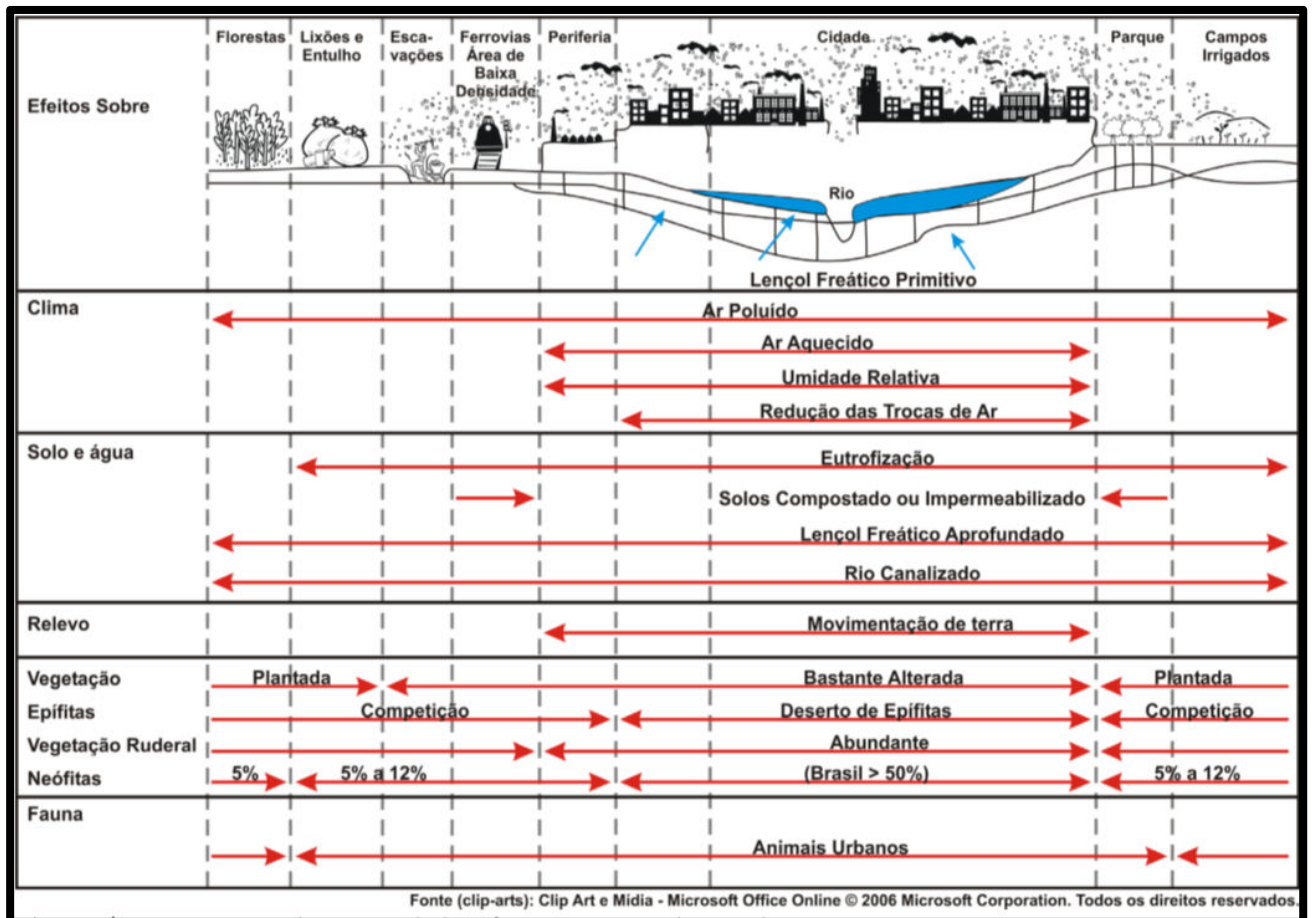


Figura 5: Principais alterações da biosfera em áreas urbanizadas.

Fonte: Sukopp e Kunick (1973), modificado por Cavalheiro (1991, 2009).

Organização: Michelle C. M. Silva (2006).

Um importante evento é a formação de ilhas de calor (AYOADE, 1983; LOMBARDO, 1985; DANNI-OLIVEIRA, 2003), fenômeno que acontece especialmente em grandes cidades e, de forma simplificada, explica-se pela diferença de temperatura entre a área urbana e a zona rural adjacente. As ilhas de calor estão associadas a redução das trocas de ar, a alterações da umidade do ar e da precipitação, que trazem como resultado a concentração de poluição no ar que não consegue se dissipar, dentre outros resultados negativos.

“Uma das consequências da ilha de calor na cidade é a formação de uma circulação do ar característica, onde o ar da região central se aquece e sobe, e o ar da periferia converge para o centro da cidade, onde se encontra o pico da ilha de calor, formando-se, assim, um domo de poluição sobre a cidade” (NUCCI, 2008).

As ilhas de calor são decorrentes das ações antrópicas, caracterizadas pela ocorrência de edificações, que constituem rugosidades, e pelas alterações da natureza urbana. O calor é aumentado na cidade pela presença das construções

(asfalto, telhados, edificações), que retêm a temperatura, variam o albedo e diminuem a circulação dos ventos, também pela presença de cobertura vegetal insuficiente e pela predominância de áreas impermeáveis (LOMBARDO, 1985; NUCCI, 2008).

Outra alteração na biosfera da cidade é o aumento do escoamento superficial (*runoff*) da água da chuva, que, da mesma forma, é consequência da predominância da impermeabilização do solo e da ausência de cobertura vegetal suficiente, tendendo a elevar a ocorrência de inundações nas áreas baixas da cidade, como é o caso das várzeas.

Essas transformações da biosfera exemplificam a variação da qualidade ambiental que pode ser observada na cidade, quando analisados os componentes biofísicos, sua estrutura e dinâmica. Essa é a perspectiva ecológica, que trata de analisar as características físicas e biológicas que compõem a cidade, entendendo as inter-relações existentes entre seus elementos constituintes, que são diferentes do seu entorno rural. A perspectiva ecológica é empregada por diversos autores em seus trabalhos e alguns são descritos a seguir.

A obra de Detwyler e Marcus (1972), *Urbanization and Environment*, objetivou: (1) demonstrar como o homem tem modificado o ambiente natural com a urbanização; (2) sugerir como as feições físicas e processos influenciam o crescimento e o funcionamento das cidades; e (3) revisar algumas retroalimentações entre ações humanas e processos ambientais. Portanto, os autores trabalharam o ecossistema urbano com o objetivo de melhor entender o funcionamento da cidade.

Tricart (1977) discutiu sobre a susceptibilidade do solo a certos usos, salientando a necessidade de um diagnóstico preliminar das características do local, para posterior efetuação do zoneamento, assim, seriam identificadas as limitações da área em questão.

Gomes Orea (1978) trabalhou a dimensão física do planejamento como sendo a oferta para os possíveis usos. Com base no inventário e posterior mapeamento das características físicas, biológicas e culturais foi realizada a valoração dos temas em termos de suas qualidades ou graus de excelência, relacionando-os aos usos, para, então, chegar à prognose, estabelecendo a relação uso e território, podendo prever o comportamento do território supondo que sobre ele se estabeleça um uso.

Monteiro (1987, 2000) desenvolveu o estudo “Qualidade Ambiental na Bahia – Recôncavo e Regiões Limítrofes”, com início em 1983, assentada sob a concepção geossistêmica (de paisagem), com o objetivo de atingir a qualidade ambiental.

O tratamento geossistêmico visa a integração das variáveis “naturais” e “antrópicas” (Etapa Análise), fundindo “recursos”, “usos” e “problemas” configurados (Etapa Integração) em “unidades homogêneas” assumindo um papel primordial na estrutura espacial (Etapa Aplicação) do “Diagnóstico”. (MONTEIRO, 2000).

No planejamento, McHarg (2000) propôs incorporar ao mapeamento dos fatores ambientais os fatores do meio físico e, depois, fazer uma análise comparativa observando a susceptibilidade dos vários usos da terra, determinando cores e tons para tal. Esse método indica áreas com maior capacidade de suporte e autorregulação, assim como áreas de maior vulnerabilidade ambiental.

Os estudos citados apontam que a cidade deve ser observada por seus aspectos biofísicos. Sukopp (1998) lembra que “embora a maioria dos fatores que afetam os ecossistemas urbanos também atue em áreas não urbanas, a combinação desses fatores leva à conclusão de que ecossistemas únicos se desenvolvem com combinações de espécies peculiares às áreas urbanas”. E por esse motivo devem ser investigados.

Em consequência da interferência humana as cidades, ou sistemas ecológicos únicos, adquirem as seguintes características ecológicas (SUKOPP E WERNER, 1991):

- A produção e o consumo de energia secundária são altos;
- Grande importação e exportação de materiais, enorme quantidade de dejetos. Elevação em vários metros da superfície do solo (verticalização);
- Forte contaminação do ar, do solo e da água;
- Diminuição das águas subterrâneas;
- Destruição do solo;
- Desenvolvimento de um clima tipicamente urbano, com maiores temperaturas e baixa umidade relativa (ilha de calor);
- Desequilíbrio em favor dos organismos consumidores, baixa produtividade primária e débil atividade dos organismos detritívoros.
- Mudanças fundamentais nas populações vegetais e animais.

Diante do exposto observa-se o entendimento desses autores de que a cidade é vista funcionalmente como um ecossistema³². E apresenta as seguintes características: exerce grande pressão sobre os sistemas naturais, depende deles para a entrada de recursos (matéria e energia) e, também, para a eliminação dos resíduos (Figura 6).

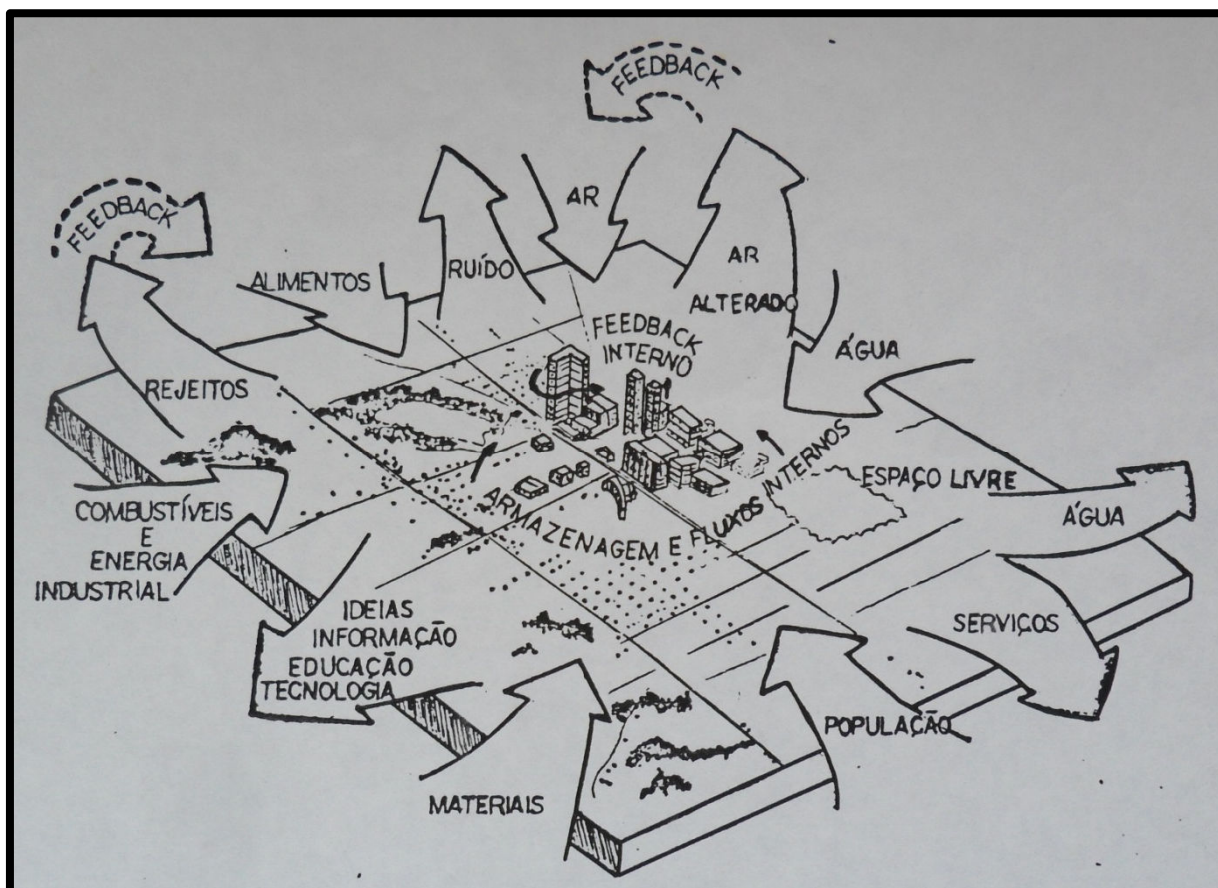


Figura 6: Representação esquemática de alguns *inputs* e *outputs* presentes nos ecossistemas urbanos.

Fonte: Detwyler e Marcus (1972).

Pensando o funcionamento da cidade sob a perspectiva ecossistêmica há entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) de energia e matéria³³. Enfim, a cidade sofre alterações em sua biosfera devido as transformações de seus componentes

³² Troppmair (2004, p. 109) não considera as cidades como ecossistemas, mas como sistemas urbanos. Isso porque a cidade tem as características de entrada, retroalimentação e saídas de energia e matéria, porém, não se verifica a autorregulação e o equilíbrio.

³³ As cidades são altamente dependentes, para a produção de energia e matéria, de outras áreas, vizinhas ou mesmo mais distantes. Ações e medidas ecológicas que visam diminuir esta dependência têm como objetivo que o meio urbano se torne, sucessivamente, um ecossistema mais autossuficiente.

biofísicos ocasionados por ações do ser humano. E os resultados são as variações na qualidade ambiental urbana.

3.2 ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

Com base em McHarg (1971), Monteiro (1987) e Kiemstedt e Gustedt (1990), Nucci (1996) desenvolveu um método para avaliar a qualidade ambiental na cidade, utilizando-se de indicadores baseados nos princípios do Planejamento da Paisagem. Nesse trabalho Nucci levou em conta os seguintes critérios: uso do solo, poluição, verticalidade das edificações, densidade demográfica, enchentes, cobertura vegetal e espaços livres. Os critérios utilizados estão inter-relacionados e têm influência direta ou indireta uns sobre os outros.

O método de qualidade ambiental desenvolvido por Nucci (1996, 2001, 2008), inclusive sua base conceitual, foi detalhadamente descrita por Tonetti (2011, p. 35 e 36), e com pequenas alterações segue abaixo:

- a qualidade do ambiente atende à condição biológica do ser humano, que para suprir suas necessidades básicas, precisa de água, ar, alimento, espaço para interagir e energia, entre outras condições do ambiente;
- os aspectos culturais, sociais e econômicos não são abordados nessa delimitação de conceito;
- a qualidade implica na existência de uma amplitude de condições dos fatores ambientais para suprir as necessidades do ser humano biológico, que podem ser valores ou variações qualitativas com mínimos e máximos;
- o ambiente é constituído pelos aspectos físicos, químicos e biológicos do local estudado;
- questões ambientais, sociais, econômicas, culturais e existenciais não podem ser analisadas cientificamente em conjunto, pelo menos no momento atual do desenvolvimento científico, devido a falta de uma base teórica científica que abranja todas essas questões ao mesmo tempo. O que geralmente ocorre, são estudos científicos individualizados para cada um desses aspectos que poderão ser utilizados para uma síntese final, no âmbito da política, e não da ciência;

- o estudo da qualidade ambiental é feito pelo lado da “oferta”, ou seja, o que o ambiente tem para oferecer para o ser humano e não o que o homem quer ou faz no ambiente em que vive e/ou trabalha. Dessa maneira, buscam-se os limites e aptidões do ambiente para suprir as necessidades biológicas do ser humano;

- os estudos de qualidade ambiental urbana buscam informações na literatura que indiquem quais seriam esses limites físicos, químicos e biológicos do ambiente que estariam dentro das condições adequadas à condição biológica do ser humano, ou seja, buscam-se parâmetros dentro de critérios selecionados para a avaliação do ambiente de vida do ser humano;

- essas informações, dentre outras formas, são inferidas principalmente com base nos dados do uso e ocupação do solo, conforme orientações da Ecologia da Paisagem em áreas urbanizadas, ou Ecologia Urbana (BREUSTE, 2002), juntamente com a literatura que fornece o suporte para serem inferidas informações sobre a poluição (visual, sonora, do ar, da água, do solo), a quantidade mínima de cobertura vegetal, a densidade demográfica e o limite das edificações, entre outros critérios utilizados para a construção da carta da qualidade ambiental do local estudado, portanto, as informações devem, preferencialmente, ser passíveis de mapeamento;

- a composição das condições desfavoráveis ou dos parâmetros negativos dos critérios ambientais, caracteriza menor qualidade ambiental. Da ausência das condições desfavoráveis até a sobreposição do maior número de parâmetros negativos, tem-se uma perda potencial da qualidade ambiental;

- a ausência de parâmetros negativos não significa que o local analisado apresente boa qualidade ambiental, mas que ele não apresenta nenhuma das condições desfavoráveis estudadas, podendo apresentar outras condições que não foram analisados na pesquisa realizada.

Em resumo e de forma bastante simplificada, as características do método de qualidade ambiental são: utilização da visão sistêmica; definição de critérios pertinentes, óbvios e simples³⁴, para a avaliação da qualidade ambiental com base nos princípios da Ecologia e do Planejamento da Paisagem; identificação de parâmetros que sirvam como indicação para a população e os gestores urbanos, no sentido de instrumentalizá-los para discutir as questões relacionadas às informações

³⁴ Os critérios devem ser óbvios e simples para permitir que a população realize inferências sobre como esses critérios interferem na qualidade ambiental urbana.

locais; inferências que definem a qualidade ambiental urbana por intermédio de tais critérios e parâmetros; mapeamento das informações.

Tonetti (2011) salienta que a primeira edição do livro “Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano” (2001) é um marco no Brasil para o desenvolvimento dos trabalhos sobre qualidade ambiental urbana com base na Ecologia e no Planejamento da Paisagem. Esse livro é o resultado da tese de doutorado do Prof. João Carlos Nucci junto ao Departamento de Geografia na Universidade de São Paulo em 1996, sob a orientação do Prof. Dr. Felisberto Cavalheiro.

Desde então, houve diversas contribuições para os estudos de avaliação da qualidade ambiental urbana. Como Valaski (2013), que trouxe contribuições para o método desenvolvido por Nucci (1996) ao elaborar uma chave de classificação e interpretação (legendas) das paisagens para o mapeamento urbano. As legendas trazem inferências sobre a estrutura e a dinâmica das paisagens, facilitando o entendimento do ecossistema urbano e contribuindo para a visão sistêmica da cidade.

Com cerca de vinte anos de história, no Brasil os estudos de qualidade ambiental urbana tem quatro grupos de pesquisa que merecem destaque:

- Sob a orientação do Prof. Dr. João Carlos Nucci na Universidade Federal do Paraná em Curitiba/PR ;
- Sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Margarete Cristina da Costa Trindade Amorim na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho em Presidente Prudente/SP;
- Sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Oriana Aparecida Fávero na Universidade Presbiteriana Mackenzie em São Paulo/SP;
- Sob a orientação do Prof. Dr. Yuri Tavares Rocha na Universidade de São Paulo em São Paulo/SP.

O Quadro 3 lista os estudos acadêmicos sobre qualidade ambiental urbana, referentes aos grupos de pesquisa citados.

Quadro 3: Trabalhos acadêmicos de qualidade ambiental urbana.

TEMÁTICA DOS TRABALHOS	AUTOR (ANO)	OBSERVAÇÕES
Avaliação da qualidade ambiental urbana	Nucci (1996, 2001, 2008)	São Paulo/SP (marco dos trabalhos de qualidade ambiental urbana)
	Schmidt <i>et al.</i> (2005)	São José dos Pinhais/PR
	Buccheri-Filho (2006)	Curitiba/PR
	Valaski (2008)	Curitiba/PR
	Pereira (2007)	Curitiba/PR
	Schmidt (2009)	Curitiba/PR
	Ugeda-Junior (2007)	Jales/SP
	Lima (2007 e 2009c)	Oswaldo Cruz/SP
	Camargo (2005 e 2007)	Presidente Prudente/SP
	Minaki (2009)	Guararapes/SP
	Bezerra (2008)	São Bernardo do Campo/SP
	Moura (2010)	São Paulo/SP
	Schmidt e Nucci (2010)	Curitiba/PR
	Silva e Fávero (2010)	São Bernardo do Campo/SP
	Tonetti (2011)	Paranaguá/PR
	Minaki e Amorim (2012a)	Guararapes/SP
Discussão do método de avaliação da qualidade ambiental urbana	Nucci e Cavalheiro (1998c)	---
	Nucci (1998, 1999b)	---
	Nucci <i>et al.</i> (2005)	---
	Schmidt <i>et al.</i> (2005)	---
	Lima e Amorim (2005)	---
	Minaki e Amorim (2007 ^a , 2007b, 2008, 2012b)	---
	Lima e Amorim (2009a e b)	---
	Valaski (2008 e 2013)	---
Detalhamento e aperfeiçoamento dos critérios utilizados na avaliação da qualidade ambiental urbana	Cavalheiro e Del Picchia (1992)	Vegetação do ambiente urbano
	Lima <i>et al.</i> (1994)	Vegetação do ambiente urbano
	Amorim (1997)	Vegetação do ambiente urbano
	Cavalheiro <i>et al.</i> (1999)	Vegetação do ambiente urbano
	Nucci e Cavalheiro (1999)	Vegetação do ambiente urbano
	Quaiato e Nucci (1999)	Vegetação do ambiente urbano
	Nucci <i>et al.</i> (2000)	Vegetação do ambiente urbano
	Amorim (2001)	Vegetação do ambiente urbano
	Nucci <i>et al.</i> (2003)	Vegetação do ambiente urbano
	Galvão <i>et al.</i> (2003)	Vegetação do ambiente urbano
	Rocha (2005)	Vegetação do ambiente urbano
	Dalbem e Nucci (2006)	Vegetação do ambiente urbano
	Buccheri-Filho e Nucci (2006a)	Vegetação do ambiente urbano
	Moletta e Nucci (2006)	Vegetação do ambiente urbano
	Moura e Nucci (2005, 2007 e 2008)	Vegetação do ambiente urbano
	Puglielli-Neto e Nucci (2007)	Vegetação do ambiente urbano
	Valaski, Carvalho e Nucci (2008, 2010)	Vegetação do ambiente urbano
	Nunes <i>et al.</i> (2008)	Vegetação do ambiente urbano
	Puglielli-Neto (2008)	Vegetação do ambiente urbano
	Puglielli-Neto <i>et al.</i> (2009)	Vegetação do ambiente urbano
	Bovo e Amorim (2009a e 2009b)	Vegetação do ambiente urbano
	Bovo (2007)	Vegetação do ambiente urbano
	Buitron e Fávero (2009)	Vegetação do ambiente urbano
	Murasaki <i>et al.</i> (2009)	Vegetação do ambiente urbano
	Ventura e Fávero (2005)	Vegetação do ambiente urbano
	Bezerra e Rocha (2009)	Vegetação do ambiente urbano
	Tonetti e Nucci (2012)	Vegetação do ambiente urbano

	Buccheri-Filho (2006)	Poluição e clima urbano
	Lima e Amorim (2009a)	Poluição e clima urbano
	Amorim (2009)	Poluição e clima urbano
	Pinheiro e Amorim (2007 e 2009)	Poluição e clima urbano
	Lima e Amorim (2007a e 2007b)	Poluição e clima urbano
	Teodoro, Souza e Amorim (2007)	Poluição e clima urbano
	Minaki e Amorim (2007a e 2007b)	Poluição e clima urbano
	Lima e Amorim (2011)	Poluição e clima urbano
	Amorim (2012)	Poluição e clima urbano
	Lima <i>et al.</i> (1994)	Espaços livres de edificações
	Nucci (1997)	Espaços livres de edificações
	Nucci e Cavalheiro (1998a e 1998b)	Espaços livres de edificações
	Nucci e Cavalheiro (1999)	Espaços livres de edificações
	Nucci e Quaiato (2002)	Espaços livres de edificações
	Ugeda-Junior, Amorim e Tommaselli (2005)	Espaços livres de edificações
	Buccheri-Filho e Nucci (2006b)	Espaços livres de edificações
	Minaki e Amorim (2006, 2007a e 2007b)	Espaços livres de edificações
	Minaki (2007)	Espaços livres de edificações
	Belem e Nucci (2008 e 2009)	Espaços livres de edificações
	Nucci e Valaski (2009)	Espaços livres de edificações
	Bovo e Amorim (2009a e 2009b)	Espaços livres de edificações
	Nucci e Presotto (2009)	Espaços livres de edificações
	Ugeda Junior e Amorim (2011)	Espaços livres de edificações
	Bovo e Amorim (2011a e 2011b)	Espaços livres de edificações
	Tonetti, Nucci e Valaski (2012)	Espaços livres de edificações
	Nucci e Cavalheiro (1997)	Adensamento urbano
	Nucci (1999a e 1999b)	Adensamento urbano
	Buccheri-Filho e Nucci (2006b)	Adensamento urbano
	Buccheri-Filho, Kröker e Nucci (2006)	Adensamento urbano
	Moura e Nucci (2009)	Adensamento urbano
	Nucci (2011)	Drenagem urbana

Fonte: Tonetti (2011) e o Curriculum Lattes dos Professores: Dr. João Carlos Nucci, Dra. Margarete Cristina da Costa Trindade Amorim, Dra. Oriana Aparecida Fávero e do Dr. Yuri Tavares Rocha até 20 de junho de 2013.

Organização: Laura F. Estêvez (2013).

O Quadro 3 não contém todos os trabalhos de qualidade ambiental urbana, mas serve como um referencial, pois apresenta trabalhos que merecem destaque, tanto de avaliação, como de discussão do método e de detalhamento e aperfeiçoamento dos critérios utilizados nos estudos.

Devido ao volume e a regularidade na produção de trabalhos científicos³⁵ sobre a qualidade ambiental urbana, Tonetti (2011, p. 42) considerou a constituição de uma escola de estudos da qualidade ambiental urbana no Brasil, fundamentada

³⁵ Sobre a quantificação e relação temporal, até janeiro de 2010, da produção científica sobre qualidade ambiental urbana nos quatro grupos de pesquisa destacados consultar Tonetti (2011, p. 43).

nos princípios da Ecologia e do Planejamento da Paisagem e que objetivam auxiliar e propor medidas para a gestão e o planejamento do ambiente urbano.

Como visto no Quadro 3, há diversos trabalhos que discutem e se aprofundam nos critérios para a avaliação da qualidade ambiental urbana. De maneira geral, os critérios são os seguintes:

- Verticalidade das edificações;
- Densidade demográfica;
- Enchentes;
- Cobertura vegetal;
- Espaços livres;
- Poluição do ar;
- Poluição sonora;
- Usos potencialmente poluidores.

Com relação aos parâmetros dos critérios de qualidade ambiental urbana há uma fundamental bibliografia. Mas existem também os parâmetros definidos por outras fontes, como pela legislação, por exemplo. A legislação brasileira define alguns parâmetros por intermédio de resoluções e de normas técnicas.

Esse é o caso da poluição sonora, em que a NBR 10151 (ABNT, 2000) delimita os parâmetros para avaliação desse critério em diferentes tipos de área (Quadro 4).

Quadro 4: Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A)³⁶

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: ABNT, NBR 10151, 2000.

O Quadro 4 levanta duas questões relevantes. Em primeiro lugar, há uma divisão de áreas, enquanto, se observa na cidade uma mistura de usos, o que

³⁶ “Nível de pressão sonora equivalente (L_{Aeq}), em decibéis ponderados em “A” [dB (A)]: Nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com a ponderação A) referente a todo o intervalo de medição” (ABNT, NBR 10151, 2000)

difículta a análise precisa desses parâmetros. Na cidade o uso residencial está associado ao uso comercial e de serviços, a hospitais, a escolas, a pequenas indústrias, quando não indústrias de grande porte.

Ao definir uma área como predominantemente industrial significa dizer que o uso mais expressivo é o da indústria. A palavra “predominantemente” dá a ideia de que a maioria dos usos é o industrial, mas que podem ocorrer outros usos associados, como possivelmente o residencial. Diante do exposto, é possível concluir que a população residente deverá se adaptar ao nível de ruídos pois a área é definida com o predomínio da atividade industrial. É difícil definir parâmetros e delimitar áreas quando a cidade é constituída por usos incompatíveis e inconvenientes.

A segunda questão diz respeito aos parâmetros estabelecidos pela norma, pois ao defini-los não traz uma discussão pertinente sobre a saúde da população e do ambiente. De acordo com a Cetesb (NUCCI, 2008, p. 22), valores entre 35 e 55 dB seria um nível calmo ou moderado, entre 56 e 65 dB seria ruidoso e o nível acima de 65dB seria considerado muito ruidoso ou excessivamente ruidoso. Nucci (2008) cita a Folha de São Paulo (04.04.1992) que apresenta a informação de que para a OMS o nível máximo para se viver bem é o de 55 dB.

A poluição sonora foi um exemplo de um critério com parâmetros já consagrados pela legislação, mas existem outros como a qualidade da água e a qualidade do ar. Nesses critérios a avaliação é realizada por instrumentos tecnológicos e são definidos padrões de qualidade ou parâmetros que permitem identificar o índice de qualidade dos diferentes elementos analisados.

Nos estudos de qualidade ambiental urbana os parâmetros servem de informação, como ponto de partida, para a discussão dos indicadores; e assim sendo, conclui-se que não podem ser números rígidos, pois as paisagens são diferentes, assim como a cultura das pessoas de cada local.

Outro ponto pertinente é que os parâmetros precisam ser reconhecidos sem a necessidade de instrumentos tecnológicos, que acabam restringindo a identificação dos números aos poucos que detêm tais instrumentos e, essa tecnologia, pode dificultar o entendimento da população envolvida, devido à utilização de conceitos puramente técnicos, como exemplificado pela unidade de medida para a poluição sonora.

Por outro lado, como defende Tonetti (2011, p. 56) “as pesquisas sobre os níveis de poluição podem servir de alerta para a comunidade e para o poder público, de que novos hábitos de vida e novas políticas públicas devam ser adotadas para melhoria da qualidade do ambiente urbano”.

De maneira geral, os critérios utilizados nos estudos de qualidade ambiental urbana estão inter-relacionados e, portanto, causam interferência uns sobre os outros. Quando o uso do solo é transformado todos os demais indicadores de qualidade ambiental urbana sofrem alterações, que podem variar: mudanças na impermeabilização do solo, na taxa de escoamento superficial, na verticalidade, na densidade demográfica, na cobertura vegetal e nos espaços livres.

O Quadro 5 traz os índices de espaços urbanos em algumas cidades da Alemanha. Para a organização da Tabela, os tipos de espaços que compõem o solo urbano foram divididos em: espaços livres de edificações e espaços com edificações, ao qual se somou o sistema viário.

Quadro 5: Índices de espaços urbanos em diferentes cidades da Alemanha.

Tipos de espaços	Berlim (%)	Hamburgo (%)	Munique (%)	Colônia (%)	Frankfurt (%)	Hannover (%)
Espaços livres de edificações	45	54	43	53	60	53
Espaços com Edificações + Sistema Viário	55	46	57	47	40	47

Fonte: Berlim (2001 *apud* PIVETTA *et al.*, 2005).

Organização: Laura Freire Estêvez (2012).

O menor índice de espaços livres de edificações é encontrado em Munique com 43%, contra 57% de espaços com edificações e sistema viário. Enquanto, Frankfurt apresentou 60% de espaços livres de edificações, o maior valor para esse índice entre os países, e 40% de espaços com edificações e sistema viário.

Esses valores, que giram em torno de 50% entre espaços com edificações e os livres de edificações, reforçam a importância dos espaços livres nas áreas urbanas. Essa relevância, para as funções ecológicas da natureza na cidade, aumenta caso os espaços livres apresentem cobertura vegetal.

Inversamente, caso os espaços com edificações apresentem verticalidade, ocorre o aumento da densidade demográfica e os espaços livres de edificação

sofrem pressões, e mais, a cobertura vegetal tende a não ser suficiente. A consequência dessa situação é o aumento da poluição do ar, da poluição sonora, dos pontos de enchentes, das alterações microclimáticas.

Como apresentado anteriormente, os critérios já foram extensamente discutidos e são intrínsecos aos estudos de avaliação da qualidade ambiental urbana. Assim, considerou-se não haver a necessidade de trazer para o capítulo essa revisão pormenorizada. Para tanto, foi realizado o levantamento das informações sobre os critérios e os parâmetros utilizados nos estudos de qualidade ambiental urbana, com base nos princípios da Ecologia e do Planejamento da Paisagem, com o objetivo de sistematizar tais informações. O resultado é apresentado no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6: Critérios e parâmetros utilizados nos estudos de qualidade ambiental urbana.

CRITÉRIOS	PARÂMETROS PARA DISCUSSÃO	FONTE	OBSERVAÇÕES
VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES	Qualquer verticalização acima de 4 pavimentos acarreta uma crescente pressão sobre os espaços livres	Nucci (2008)	
	Acima de 4 andares o ganho de espaços livres é negligenciável e existem outras consequências negativas da verticalização acima de 6 andares	Lötsch (1984)	
	As edificações acima de 4 pavimentos promovem a intensificação do uso e ocupação do solo com impactos negativos na água, no solo e no ar	Nucci <i>et al.</i> (2005)	
	Para evitar o uso de elevadores e, consequentemente, economizar a energia, 6 pavimentos é o limite máximo para a cidade de Dongtan, na China	Planeta Sustentável (2008)	
DENSIDADE DEMOGRÁFICA	O padrão recomendável é de 32m ² /hab (312,5hab/ha)	Associação Norte-Americana de Saúde Pública (<i>apud</i> Tuan, 1977)	Os valores encontrados são altamente discrepantes
	Sob o aspecto da eficiência da infraestrutura urbana, o razoável considerado em todo o mundo seria de 100 a 120 hab/há	Santos (1994)	
	Faixa ideal para os limites de densidade demográfica está aproximadamente entre 200 e 450 hab/há	Mascaró (1979 <i>apud</i> Braga, 1993)	
INUNDAÇÕES	Deve ser considerada no planejamento do uso do solo urbano o clima regional e seu padrão sazonal de precipitações	Tonetti (2011)	A tendência de verticalização representa aumento no número de pontos de inundações e aumento da intensidade das cheias nos pontos já existentes
	Solos urbanos deveriam ser menos impermeabilizados e os córregos e rios deveriam receber de volta suas várzeas	Bolund (1999)	
COBERTURA VEGETAL	Estima que um índice de cobertura vegetal na faixa de 30% seja o recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas, e áreas com um índice de arborização inferior a 5% determinam características semelhantes às de um deserto	Oke (1973 <i>apud</i> LOMBARDO, 1985)	A arborização viária é parte integrante da cobertura vegetal do ambiente urbano
	Em estudo em Hong Kong apresentou uma classificação dos diferentes tipos de manchas de cobertura vegetal arbórea com base na distribuição espacial e na forma:	Jim (1989 <i>apud</i> NUCCI e CAVALHEIRO,	

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>isolated (dispersed, clustered, clumped)</i> - <i>linear (rectilinear, curvilinear, annular)</i> - <i>connected (reticulate, ramified, continuous)</i> 	1999)	Com base na Ecologia da Paisagem, quanto mais conectada é a cobertura vegetal, melhor para a qualidade ambiental
	Sobre o estudo de Jim (1989), apesar da sua importância, poderia considerar o porte da vegetação, pois “a quantidade e a distribuição de suas categorias, ou seja, herbácea, arbustiva ou arbórea, estão relacionadas com conforto térmico, com a qualidade do ar, escoamento superficial, uso pela população, etc.”	Moura e Nucci (2005)	
	Do ponto de vista climático em uma cidade, uma distribuição mais uniforme de pequenos espaços arborizados é mais efetiva que a concentração de poucos lugares grandes. Este autor ainda comenta que as copas das árvores de uma rua podem absorver grandes quantidades de energia e reduzir a temperatura em até 6°C em relação a ruas não sombreadas	Hough (1998)	
ESPAÇOS LIVRES	<p>Propõe índices de espaços livres com base em estudos de conjuntos habitacionais e no número de residências. Para avaliar a demanda devem-se considerar as características demográficas, econômicas e sociais da população. Um conjunto residencial, segundo o autor em questão, pode ter seus espaços divididos em:</p> <ul style="list-style-type: none"> - área construída (37,8%) - sistema viário e estacionamentos (19,6%) - sistema de espaços livres (42,6%) com 17,32m²/hab. <p>O autor sugere para as cidades de no máximo 500 mil habitantes: o sistema de espaços livres teria 50,0m²/hab, sendo 35m²/hab totalmente públicos e livres de regras rígidas</p>	Llardent (1982)	<p>Caracterizados por áreas não edificadas</p> <p>Para Sukopp e Wener (1991) a densidade de edificações determina as possibilidades de reverdecimento do centro urbano. A densidade de edificação deverá também planificar- se de tal maneira que se consiga uma densidade média em vez de uma densidade máxima (por exemplo, que se possa edificar ou pavimentar no máximo dois terços da superfície do centro)"</p>
	Na Carta de Londrina e Ibiporã, encontra-se como proposta de índice mínimo de áreas verdes públicas destinadas à recreação o valor de 15m ² /hab.	Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (março de 1996)	
	<p>Existe importância da qualidade dos espaços livres em relação às questões de tamanho, manutenção, localização em relação ao tráfego e a distância da residência entre outras questões que devem ser consideradas para garantir a função e o valor social destas áreas</p> <p>Trabalhar com dois índices: um indicando a quantidade total de áreas verdes e outro indicando a quantidade de áreas verdes utilizáveis pela comunidade de acordo com suas qualificações</p>	Nucci (2008)	

	<p>Sugerem uma detalhada regulamentação dos padrões de espaços livres: Em cidades com mais de 10.000 habitantes um total de 21 a 30m² de espaços livres públicos por habitante deve ser assegurado, e dividido da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de 7 a 10m²/hab. devem estar junto às habitações formando jardins residenciais isolados dos distúrbios do tráfego, indústrias, etc. - de 7 a 10m²/hab. devem formar parques de vizinhança públicos, situados no máximo a 400m das residências. Devem facilitar, diariamente e nos finais de semana, as atividades esportivas e recreação ao ar livre. - de 7 a 10m²/hab devem formar parques urbanos ou distritais de 20 a 80ha, com um raio de ação de 2 a 3km 	Jambor e Szilágyi (1984)	
	Em distâncias maiores do que 10 a 15 minutos a pé a utilização decai. Daí a importância de localizar em mapas os espaços livres e seus raios de influência	Di Fidio (1985)	
	Setores de Planejamento da Alemanha propõe que o solo urbano seja dividido em 40% para Espaços Construídos, 40% para Espaços Livres de Edificação e 20% para o Sistema Viário	Cavalheiro e Del Picchia (1992)	
	Em um informe sobre as áreas recreativas de Nordrhein-Westfalen (República Federal da Alemanha), se considera como ponto crítico que um município utilize mais de 50% de sua superfície para edificação	Sukopp e Wener (1991)	
	Na Hungria estão fazendo esforços para não permitir que mais de 50% dos terrenos urbanizáveis sejam edificadas ou pavimentadas	Sukopp e Werner (1991)	
	Bastariam de 15% a 20% da superfície urbana para a utilização de espaços livres públicos, porém, o autor afirma que essa recomendação seria de caráter geral, pois, “deve-se ponderar que a área relativa demandada pelos espaços livres cresce com a densidade demográfica e com a população”	Puppi (sem data).	
	Recomendam nos centros urbanos que cerca de 33% da superfície sejam ocupados por vegetação, por espaços livres de edificação ou por superfícies não pavimentadas	Sukopp e Werner (1991)	
POLUIÇÃO DO AR	Monóxido de Carbono: aqueles que trabalham próximos a ruas movimentadas das grandes cidades são os mais afetados	Fellemborg (1980)	
	Cita exemplos de poluentes que se dispersam de vias arteriais até a distância de 50m para ambos os lados a partir dos limites da via. Escolas, casas e áreas de lazer devem ser construídas a mais de 45m de distância da rua e preferencialmente separadas por um cinturão de árvores suficientemente espaçadas para permitir a circulação do ar sob suas copas. E, as hortas comunitárias devem ficar a mais de 15m das ruas com tráfego intenso	Spirn (1985)	

	O melhor bioindicador da qualidade do ar pode ser o próprio ser humano, visto que o número de internações, e mortes relacionadas, aumenta com a redução da qualidade do ar	Nucci (2008)	
	Nos centros urbanos os problemas respiratórios, como a asma, estão relacionados ao aumento dos níveis de poluentes emitidos pelos automóveis	Jackson (2003)	
POLUIÇÃO SONORA	Os ruídos entre 50 a 60 decibéis podem causar leve incômodo em pessoas mais sensíveis; 61 a 70 decibéis podem causar desconforto, irritabilidade, mudança no humor e dificuldade de concentração; 71 a 80 decibéis aumento da pressão arterial e do batimento cardíaco, fadiga e disfunções gastrointestinais; 81 a 90 decibéis perda auditiva e dor de cabeça; e, acima de 100 decibéis pode causar dor e perda auditiva	Folha de São Paulo (02/05/2002 <i>apud</i> ZORZAL <i>et al.</i> , 2003)	
	O nível de ruído de 55 decibéis pode causar distúrbios no sono; 70 decibéis seria o limite do considerado seguro, podendo comprometer a aprendizagem; 75 decibéis, irritação e desconforto; 80 decibéis, aumento dos batimentos cardíacos, descarga de adrenalina no organismo e hipertensão; 90 decibéis, danos ao sistema auditivo; 110 decibéis, danos permanentes à audição; e, 140 decibéis limite máximo da audição	Organização Mundial de Saúde (1980, <i>apud</i> BUCCHERI FILHO e TONETTI, 2010)	
	Que traz a informação de que para a OMS o nível máximo para se viver bem é o de 55 dB.	Folha de São Paulo (04.04.1992, <i>apud</i> NUCCI, 2008)	
	Trabalhadores expostos frequentemente a altos níveis de ruídos e moradores, nas mesmas condições, que vivem, por exemplo, próximos das vias de tráfego intenso, podem ser os indivíduos mais afetados pela poluição sonora	Tonetti (2011)	
	Valores entre 35 e 55 dB seria um nível calmo ou moderado, entre 56 e 65 dB seria ruidoso e o nível acima de 65dB seria considerado muito ruidoso ou excessivamente ruidoso	Cetesb (<i>apud</i> NUCCI, 2008, p. 22)	
USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES	Todos os usos considerados potencialmente poluidores como, por exemplo, funilarias, mecânicas, serralherias, estacionamento, postos de gasolina, além do número de pavimentos de cada edificação devem ser identificados	Nucci (2008); Nucci <i>et al.</i> (2005)	

Fonte: Trabalhos de qualidade ambiental do grupo de pesquisa de Curitiba-PR. Elaboração: Laura Freire Estêvez (2013).

Para alguns critérios, como cobertura vegetal, espaços livres e poluição sonora, foram encontrados variados parâmetros. Enquanto, para os indicadores como usos potencialmente poluidores e enchentes ainda não há valores numéricos que sirvam de base para a análise da qualidade ambiental urbana. Com relação a densidade demográfica é interessante observar as discrepâncias entre os parâmetros apresentados.

Os diferentes parâmetros para um mesmo critério corroboram o aviso de que os parâmetros não são o resultado em si, mas que servem como base de informação para a avaliação da qualidade ambiental urbana, pois esta avaliação depende das características biofísicas do local e da cultura da sociedade em que esta paisagem está inserida.

De fato, os estudos de qualidade ambiental urbana dão aporte para entender as alterações na biosfera da cidade. Alterações sucessivas que se devem ao acelerado e contínuo processo de crescimento das cidades, tanto em extensão como em volume. Esse crescimento das cidades tem provocado os impactos sobre o ambiente urbano.

Valaski (2008) ressalta que o ordenamento dos usos humanos na paisagem deve reconhecer e respeitar os limites do ambiente para explorar da melhor maneira possível suas aptidões, configurando-se como um caminho a ser seguido para um desenvolvimento que tenha como propósito minimizar os impactos negativos no ambiente urbano.

McHarg (2000, p. 127) reitera a importância de se ter em mente que é necessário compreender a natureza como um processo interativo que representa um sistema de valores relativos e que se pode interpretar como uma oferta de oportunidades de uso, mas também levanta restrições, inclusive proibições, para alguns usos.

Se esta fosse a base de pensamento para o planejamento e a gestão municipal, certamente, haveria melhora na qualidade ambiental urbana, pois os impactos negativos seriam reduzidos. E neste ponto, os critérios para avaliação da qualidade ambiental urbana serviriam de base aos Estudos Prévios de Impacto de Vizinhança.

4 O ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV): DE UM INSTRUMENTO DA POLÍTICA URBANA BRASILEIRA AO POTENCIAL INSTRUMENTO DE PROMOÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA

A qualidade ambiental do meio urbano poderia ser assegurada se na elaboração do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança fossem avaliados os impactos das alterações humanas sobre o ambiente com base nos princípios do Planejamento da Paisagem, o que possibilitaria a adequação dos usos e ocupações da terra às potencialidades das paisagens, reduzindo os impactos ambientais negativos na cidade, que, conseqüentemente, recaem sobre a população urbana.

Assim, três questões importantes intrínsecas ao EIV serão tratadas e discutidas à luz do Planejamento da Paisagem: (1) os critérios e parâmetros de avaliação dos impactos de vizinhança, (2) a área de influência dos impactos dos empreendimentos e suas atividades e a (3) compensação/mitigação dos impactos ambientais negativos.

Em um momento em que tanto se discute sobre as mudanças climáticas decorrentes das ações antrópicas, é importante refletir sobre os impactos das atividades humanas sobre o ambiente, considerado o principal habitat dos seres humanos; e também refletir sobre as normas legais que versam sobre o tema: impactos ambientais urbanos.

Os limites para o crescimento urbano e para o adensamento da cidade presentes na legislação, muitas vezes, não são cumpridos ou não são suficientes, e isso se reflete nos índices de cobertura vegetal e espaços livres, por exemplo. Essa legislação poderia ser repensada, tornando efetiva a promoção da qualidade ambiental urbana.

Cada sociedade, ou mesmo, cada pessoa tem suas preferências e o problema é quando uma escolha provoca diversos danos. Por exemplo, comer produtos industrializados pode ser visto como uma simples opção que, independente da motivação, pode acarretar em conseqüências negativas causadas por toda a cadeia produtiva do alimento para o ambiente e para a saúde dos seres humanos.

Enquanto uns gostam de morar no centro urbano, outros optam por locais mais sossegados; enquanto uns gostam de ter jardim em suas casas outros o consideram incômodos. O que deve ser ressaltado, é que os seres humanos,

independente de suas preferências ou escolhas, necessitam de ar para respirar, de água para beber, de alimentos para comer, de natureza e atividades de lazer para a saúde física e psíquica³⁷.

Os critérios para avaliar a qualidade ambiental urbana ou os impactos ambientais de empreendimentos urbanos, como propostos aqui, precisam ser definidos e poderiam ser qualificados, por meio da delimitação dos parâmetros, para que as necessidades básicas do homem fossem supridas.

4.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA O ESTUDO PRÉVIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Os critérios de avaliação dos impactos de vizinhança trazidos pelo Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) são amplos e não apresentam parâmetros. Dessa forma, os critérios discutidos nos EIVs são subjetivos, pois o julgamento e a prognose das informações referentes aos critérios são intuitivos e vão depender do ponto de vista da equipe técnica responsável pela elaboração do estudo.

Os impactos ambientais podem ser investigados de formas diferentes, o que vai depender da natureza do impacto, do meio em que se insere (biófísico, socioeconômico), entre outros. A Figura 7 mostra modos de investigação acerca de impactos ambientais.

³⁷ Como propõe Wilson (1989) analisar as questões por sua biofilia, entendida como a tendência inata para voltar nossa atenção à vida e processos vitais, ante a “urbanofilia” dominante no homem contemporâneo.

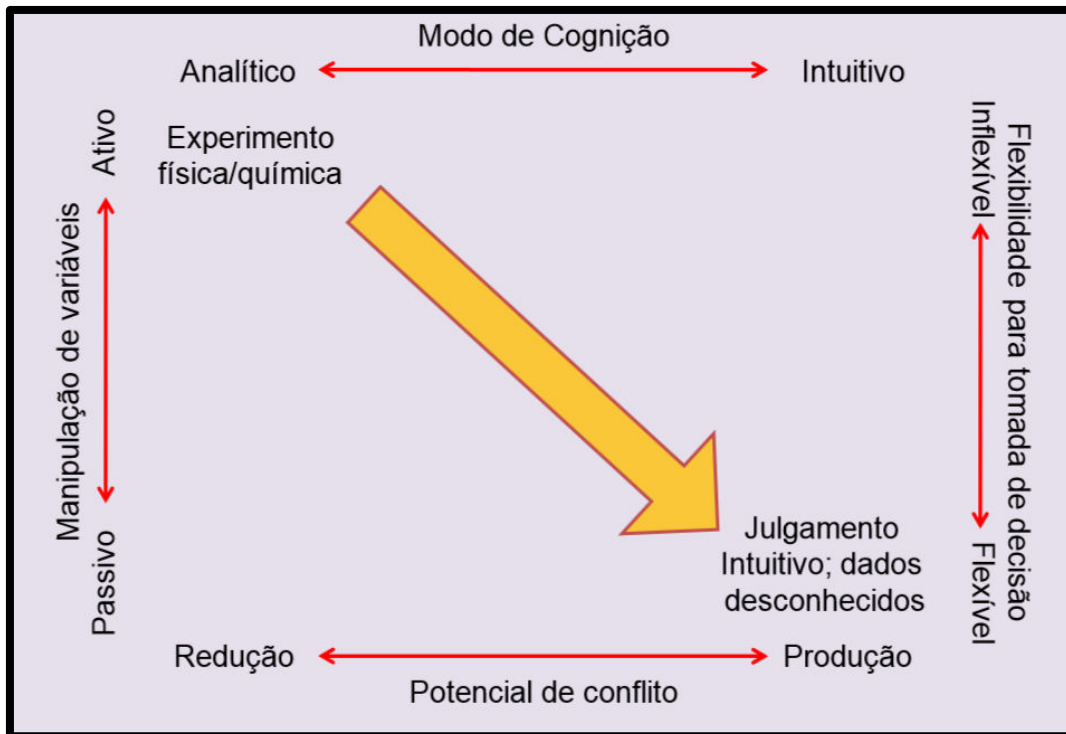


Figura 7: Modos de inquirição.

Fonte: Beanlands e Duinker, 1983 in Tommasi 1994, modificado por Nucci.

Com base em dados, aspectos materializados e concretos, relativos a cada critério são realizados julgamentos intuitivos de impactos em potencial para determinado empreendimento e sua atividade.

Assim sendo, há um aumento no potencial de conflito, por serem julgamentos intuitivos e dados desconhecidos, e que permitem a flexibilidade para a tomada de decisão por parte dos gestores municipais. Da forma como têm sido realizados os estudos de impactos ambientais é possível que ações geradoras de impactos ambientais negativos sejam permitidas e efetivadas, o que, comumente, acontece.

A subjetividade dos critérios seria reduzida se os conceitos fossem definidos. Precisar a perspectiva de análise, ou o paradigma trabalhado, reflete na definição dos conceitos. A objetividade também poderia ser alcançada se houvesse um propósito único para o planejamento urbano, como, por exemplo, a manutenção do equilíbrio ecológico, tão importante à qualidade ambiental.

Com os estudos de avaliação de impacto de vizinhança baseados nos princípios do Planejamento da Paisagem, a finalidade seria a conservação da natureza e o método para sua elaboração seria pautado sob a perspectiva ecológica.

A definição dos critérios e parâmetros analisados nos EIVs poderiam limitar a instalação e o funcionamento de empreendimentos e suas atividades, essa poderia ser uma solução para melhorar a qualidade ambiental do município e, atuaria de forma diferente dos critérios amplos contidos no Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001) e da ausência de parâmetros.

Os parâmetros, associados à discussão teórica, contribuem para a objetividade do estudo. Mostrar dados qualitativos e/ou quantitativos que resultam na qualificação dos critérios coopera com a reflexão sobre os possíveis impactos ambientais urbanos, além de permitir à sociedade concluir se quer ou não o empreendimento e a atividade proposta e seus consequentes impactos.

Então, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), no Artigo 37, assegura quais as questões mínimas que precisam ser analisadas para a elaboração do EIV, que deve contemplar os efeitos negativos e positivos do empreendimento e/ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades. Os critérios são os seguintes:

- adensamento populacional;
- equipamentos urbanos e comunitários;
- uso e ocupação do solo;
- valorização imobiliária;
- geração de tráfego e demanda por transporte público;
- ventilação e iluminação;
- paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (OLIVEIRA, 2001) em cartilha elaborada com explicações sobre o Estatuto da Cidade, o EIV incluirá as questões da forma apresentada no Quadro 7.

Quadro 7: Aspectos sobre as questões mínimas exigidas pelo EC na elaboração do EIV.

QUESTÕES MÍNIMAS EXIGIDAS NO EC	EXPLICAÇÕES DA CARTILHA	OBSERVAÇÕES
Adensamento Populacional	O aumento da população na vizinhança	Não há um limite para o aumento da densidade demográfica
Equipamentos urbanos e comunitários	A capacidade e existência desses equipamentos	Não há a definição precisa do que são esses equipamentos urbanos e comunitários, tornando difícil considerá-los como tal
Uso e ocupação do solo	Tal questão no entorno do empreendimento previsto	Não é definido e delimitado o que se deve considerar sobre a questão
Valorização imobiliária ³⁸	---	---
Geração de tráfego e demanda por transporte público	Quantificação dessas questões	Não é apresentado o limite de crescimento na geração de tráfego e na demanda por transporte público
Ventilação e iluminação	As condições de ventilação e de iluminação	Não há parâmetros definidos quanto a ventilação e iluminação
Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural	As consequências da inserção deste novo empreendimento no tecido urbano para a paisagem, além de suas implicações no patrimônio natural e cultural	Não são definidos os conceitos e não é explicado o que deve ser considerado nesse item, assim, as elaborações podem ser diferenciadas de acordo com a subjetividade do técnico responsável

Fonte: Brasil (2001) e Oliveira (2001, p. 36 e 37).

Elaboração: Laura F. Estêvez (2012).

É importante lembrar que para algumas questões existem leis municipais que definem parâmetros, por exemplo, a Lei de zoneamento, uso e ocupação do solo de Curitiba (CURITIBA, Lei nº 9.800/2000) traz parâmetros com vistas a garantir a ventilação entre as edificações. Assim, além do Estatuto da Cidade é preciso verificar as leis municipais e resoluções que atuam sobre determinado município para a elaboração do EIV.

A análise do Quadro 7 corrobora com a afirmativa de que no Estatuto da Cidade os itens mínimos exigidos são amplos e não trazem parâmetros.

Para reverter essa situação, poderiam ser considerados para a elaboração dos EIVs alguns critérios e parâmetros de avaliação da qualidade ambiental urbana,

³⁸ A valorização imobiliária é um critério não explicado na cartilha do Instituto Brasileiro de Administração Municipal.

que não são citados no Estatuto da Cidade ou que aparecem de forma ampla, mas que são pertinentes à promoção de uma cidade saudável.

A seguir serão discutidas algumas questões referentes aos critérios de avaliação da qualidade ambiental urbana considerados, nesta pesquisa, pertinentes para a análise dos impactos ambientais de empreendimentos e suas atividades, os critérios são: (4.1.1) Espaços Livres; (4.1.2) Cobertura Vegetal; (4.1.3) Verticalidade das Edificações; (4.1.4) Usos Potencialmente Poluidores; (4.1.5) Estilos de Vida Saudáveis e (4.1.6) Pegada Ecológica³⁹.

Vale ressaltar que não há pretensão em definir parâmetros para os critérios listados, pois os parâmetros sistematizados (Quadro 6) no capítulo anterior servem de informação para que a população e os gestores urbanos se instrumentalizem para discutir as questões relacionadas às características locais e às suas necessidades de vida e de bem-estar. Além de que, os parâmetros não são o resultado da qualidade ambiental urbana, mas o ponto de partida para as análises e discussões.

A discussão que se segue busca informar sobre a relevância dos critérios de avaliação de qualidade ambiental urbana que poderiam contribuir para a elaboração dos EIVs. Estes critérios, e seus parâmetros, permitem avaliar os impactos ambientais causados por empreendimentos e suas atividades e, conseqüentemente, a qualidade ambiental urbana.

Ainda que o Estatuto da Cidade apresente como diretriz geral da política urbana “o planejamento do desenvolvimento das cidades, (...), de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente” (BRASIL, 2001), as cidades têm crescido em tamanho e em número de pessoas. Sob o pretexto de abrigar toda a população e de se desenvolver, a cidade cresce horizontal e verticalmente.

O crescimento horizontal faz diminuir as áreas verdes próximas da cidade, os bairros periféricos avançam sobre áreas rurais, que podem ser de cultivo ou mesmo de remanescentes florestais. Já o crescimento vertical pressiona o ambiente urbano e a natureza presente nas cidades; dentre os impactos negativos da verticalização estão o aumento do escoamento superficial, a diminuição de espaços

³⁹ Os critérios pegada ecológica e estilos de vida saudáveis foram inseridos no trabalho sob a influência de análises da Flor da Permacultura e de Barton e Tsourou (2000), que escreveram em nome da Organização Mundial da Saúde, além de serem critérios que estão relacionados aos princípios do Planejamento da Paisagem.

livres de edificações, a alteração do clima local em decorrência da incidência de luz solar, da mudança nos ventos, da ausência de vegetação, o aumento do consumo de energia, dentre outros (NUCCI, 2001 e 2008).

O adensamento urbano tem sido o objetivo comum das municipalidades brasileiras, mas os problemas ambientais urbanos decorrentes do adensamento e os consequentes danos para os habitantes da cidade não são pensados. Em estudo de qualidade ambiental urbana realizado no Brasil, Nucci (1996) concluiu sobre o distrito de Santa Cecília, São Paulo, que o distrito não poderia ser considerado como uma área para adensamento, devido às suas características ambientais, como objetivavam os planos da prefeitura.

4.1.1 Espaços Livres

Ao quantificar os índices de espaços urbanos para o distrito de Santa Cecília, Nucci encontrou números bem diferentes aos das cidades alemãs (que giram em torno de 50% de espaços livres), com 2,18% de espaços livres de edificações e 97,82% de espaços com edificações mais o sistema viário. A quantidade de espaço livre público por habitante encontrado foi de $0,92\text{m}^2/\text{hab}$. (NUCCI, 2001, p. 176-179).

Outro exemplo é fornecido por Tonetti (2011), que estudou o município de Paranaguá, situado no litoral do Paraná, chegando à conclusão de que as atuais condições das paisagens avaliadas do município não possuem capacidade para suportar um processo de adensamento populacional, conforme sugerido no Plano Diretor. Neste estudo o índice de espaços livre encontrado foi de 1,33% da área total, que representa 3m^2 de espaços livres por habitante.

Os índices calculados são menores aos indicados pelos autores que compõem a tabela de critérios e parâmetros utilizados nos estudos de qualidade ambiental urbana (Quadro 6 – Capítulo 3, p. 56).

Ao verificar índices de espaços livres muito baixos, como nos exemplos do distrito de Santa Cecília e de Paranaguá, os estudos de avaliação dos impactos ambientais deveriam concluir pela inviabilidade da construção de novas edificações, ao invés de estimular o adensamento urbano.

Os espaços livres de edificações, ainda que não contenham vegetação, representam uma possibilidade de reverdecimento da cidade (SUKOPP E WERNER, 1991). Os espaços livres servem também ao lazer da população, sendo importante a distribuição dessas áreas e a acessibilidade para poder usufruir delas⁴⁰.

A delimitação dos três tipos de espaços físicos (espaços edificados, espaços livres de edificação e espaços de circulação), em áreas de influência de empreendimentos e suas atividades, permite o cálculo do índice de espaços urbanos, que apontará características da qualidade ambiental da área. O aumento do índice de espaços livres com relação à área total pode indicar a melhoria da qualidade ambiental urbana e a perda de espaços livres indica a queda da qualidade ambiental urbana.

O aumento do índice tanto pode ser qualitativo, ao acrescentar vegetação e/ou infraestrutura para lazer, como quantitativo, em porcentagem de área. De fato, os espaços livres são importantes à qualidade ambiental urbana.

4.1.2 Cobertura Vegetal

Do mesmo modo que ausência de espaços livres reflete a baixa qualidade ambiental urbana, a ausência ou até mesmo baixos índices de cobertura vegetal na cidade demonstram também a sua queda. Portanto, a cobertura vegetal é um importante elemento a ser analisado quando se pretende observar a qualidade do ambiente na cidade, pois entre outros aspectos ela tem influência sobre o microclima, a estética e a saúde da população.

Alguns trabalhos realizados no Brasil calcularam o índice da cobertura vegetal. O Quadro 8 mostra esses e outros estudos realizados em diferentes localidades com o respectivo índice de cobertura vegetal.

⁴⁰ Tonetti (2011) especifica o espaço livre como acessível quando apresenta cerca de 300 metros de distância das residências.

Quadro 8 - Valores de cobertura vegetal para várias localidades.

Área estudada	Foto aérea	Fonte	Cobertura Vegetal	
			%	m ² /habitante
Distrito de Santa Cecília (1)	1:10.000 preto e branco/1989	NUCCI (2001)	7	2,96
Jd. Tranquilidade (2)	1:6.000 colorida/2000	NUCCI e ITO (2002)	4	2,52
Centro de Curitiba (3)	1:8.000 colorida/2000	NUCCI <i>et al.</i> (2003)	12,56	12,70
Município de Curitiba	1:8.000 1990	HARDT (1994)	13,73	45,20
Porto Alegre Área central	1:8.000	RUSZCZYK (1986)	De 7 a 15	---
Cidade de Maringá	---	HENKE-OLIVEIRA <i>et al.</i> (1994)	---	20,6
Bairro São Braz Curitiba	1:8.000 colorida/2002	DALBEM e NUCCI (2006)	50,47	110,50
Alto da XV (Curitiba/ PR)	1:8.000 colorida/2000	BUCCHERI FILHO e NUCCI (2006)	16,85	25,24
Santa Felicidade (Curitiba/PR)	1:8.000 colorida/2000	MOURA E NUCCI (2005)	31,20	155,00
Bairro centro de Porto Alegre (4)	1:10.000 colorida/2002	PEREIRA <i>et al.</i> (2010)	8,02	4,65
Bairro centro de Belo Horizonte (4)	1:10.000 colorida/1999	PEREIRA <i>et al.</i> (2010)	12,57	15,68

Organização: Nucci *et al.* (2003) e Nucci (2009, p. 97)

Adaptação: Laura Freire Estêvez (2012).

Obs.:

- (1) O Distrito de Santa Cecília está localizado na área central do município de São Paulo/SP.
- (2) O Jardim Tranquilidade é um bairro próximo ao Centro do município de Guarulhos/SP.
- (3) Resultados deste trabalho.
- (4) Foi quantificada a cobertura vegetal de porte arbóreo.

Em Munique, Alemanha, para áreas residenciais de baixa verticalização a cobertura alvo é de 50%; para área ocupada por complexo de apartamentos a meta é de 30% de cobertura vegetal; para áreas industriais a meta é de 20% de cobertura vegetal e para Munique como um todo, 50% de toda a cobertura vegetal deveria ser constituída por floresta (PAULEIT E DUHME, 1995⁴¹ *apud* ATTWELL, 2000).

Os baixos índices de cobertura vegetal e o contínuo processo de crescimento urbano mostram que esse critério não tem sido relevante quando avaliados os impactos ambientais negativos dos empreendimentos.

Com o cálculo do índice de cobertura vegetal em m²/habitante e analisada sua localização e os padrões das manchas de vegetação tem-se o conhecimento da área estudada em relação à cobertura vegetal e, portanto, é possível planejar a localidade com vistas à preservação da natureza, objetivando ações de aumento da

⁴¹ Pauleit, S., Duhme, F., 1995. Developing Quantitative Targets for Urban Environmental Planning. *Land Contamination & Reclamation*, 3 (2): 64-66.

cobertura vegetal na área e resistindo a qualquer possibilidade de subtração do verde urbano.

Deste modo, para a análise nos EIVs a cobertura vegetal poderia ser entendida como:

(...) a projeção do verde em cartas planialtimétricas e pode ser identificada por meio de fotografias aéreas, sem auxílio de estereoscopia. A escala da foto deve acompanhar os índices de cobertura vegetal; deve ser considerada a localização e a configuração das manchas (em mapas). (CAVALHEIRO *et al.*, 1999, p. 7)

Utilizar como método de cálculo de vegetação urbana a cobertura vegetal se justifica por este conceito permitir o cálculo com base em fotografias aéreas ou imagens de satélite, facilmente obtidas atualmente. E por ser abrangente para o verde urbano, ele não se limita a definições de áreas, por exemplo, área verde, praças, etc.

Após cartografada, a cobertura vegetal pode ser calculada com relação à área total e sua distribuição espacial analisada. A quantificação resulta no índice de cobertura vegetal que pode ser analisado em porcentagem ou em m²/habitante.

Para os EIVs pode ser relevante calcular a quantidade de cobertura vegetal que diminuiu ou que pode vir a se perder em decorrência dos empreendimentos urbanos. Esse cálculo pode servir como medida para o impacto ambiental.

4.1.3 Verticalidade das Edificações

Além dos baixos índices de cobertura vegetal, a cidade tem sofrido um processo de verticalização intenso. A verticalização faz aumentar a densidade populacional, que tem consequências negativas sobre o ambiente urbano, por exemplo, resulta em maior pressão sobre os espaços livres.

Para Oke (1981 *apud* LOMBARDO, 1985), a verticalização faz surgir problemas, tais como a sobrecarga da rede viária, de esgoto, de água e uma maior concentração populacional residente ou não, além de provocar alterações no meio físico, das quais uma das principais é a climática, evidenciada pelos corredores de edifícios.

Fenômenos que intensificam os problemas de poluição no ambiente urbano são trabalhados por Nucci (1999) e estão diretamente relacionados com a verticalização na cidade, tais como as ilhas de calor, as alterações climáticas, a poluição do ar e sonora, a densidade populacional, enchentes, dentre outros. Com a crescente verticalização e suas consequências é certo que a qualidade do ambiente urbano diminui cada vez mais (NUCCI, 1999).

Há relações diretas da verticalidade com os espaços livres, da verticalidade com as mudanças climáticas, principalmente nos microclimas, devido a aspectos de insolação e ventos. Esses são aspectos que podem ser trabalhados nos EIVs e que possibilitam mostrar a queda da qualidade ambiental devido ao impacto negativo da verticalidade das edificações.

Um exemplo de uma área verticalizada na cidade de Curitiba é apresentado na Figura 8, que pretende tornar visível o impacto da verticalidade das edificações sobre o ambiente urbano.

A imagem do Google Earth (2009) permite visualizar dois corredores de edifícios, que correspondem: (1) à Rua Visconde do Rio Branco, na altura da Rua Emiliano Pernetta e da Rua Comendador Araújo; e (2) à Rua Lamenha Lins entre a Rua Emiliano Pernetta e a Rua Dr. Pedrosa, no Centro da cidade de Curitiba/PR. Possibilita também considerar o setor da quadra com exclusividade de edifícios verticais. Conclui-se com essas observações que parece não haver limites para o número de prédios em uma rua ou em um quarteirão e, também, para o número de pavimentos.

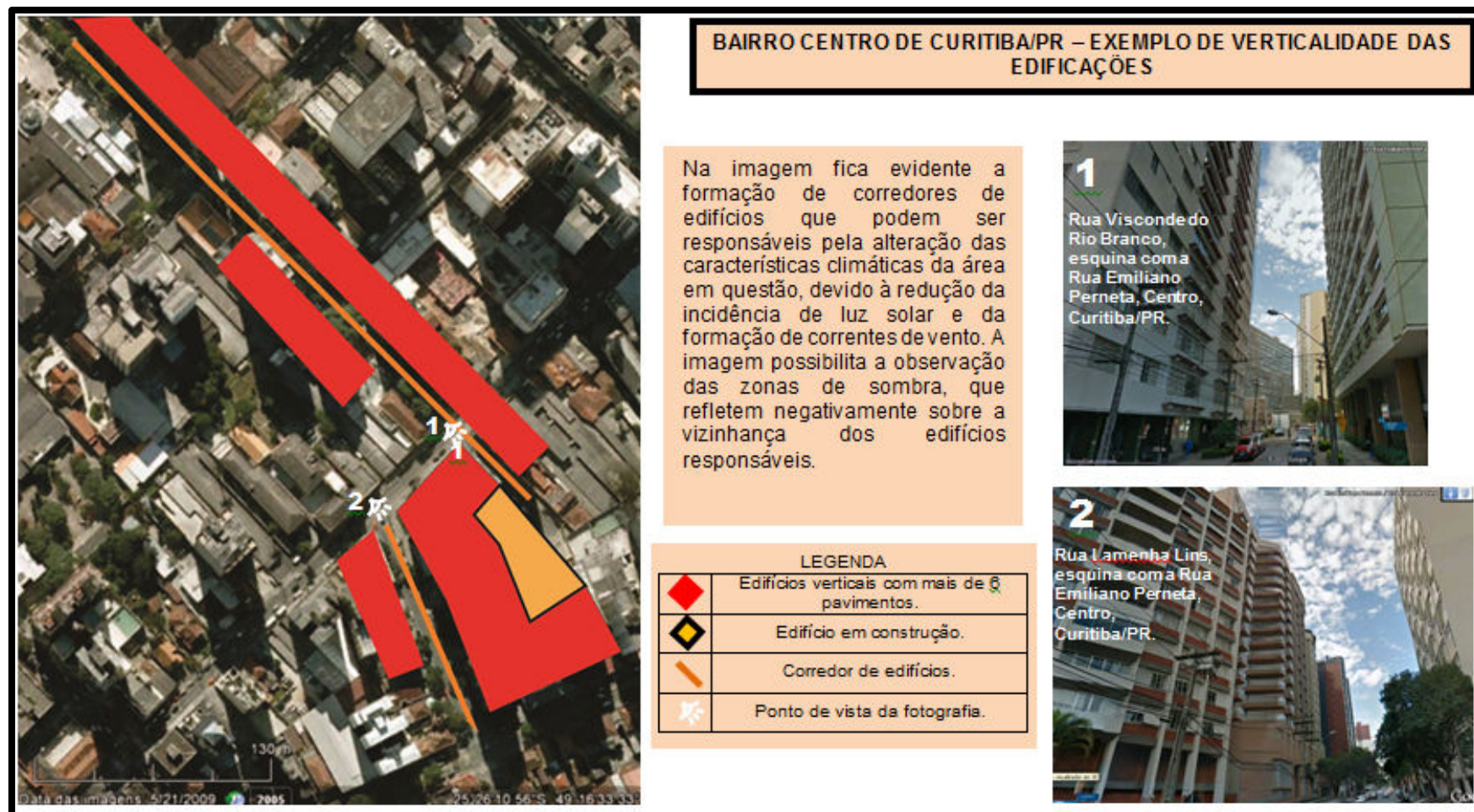


Figura 9: Exemplo de possíveis impactos da verticalização de edifícios sobre o ambiente urbano.

Fonte: Google Earth (2009).

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2012).

fatores que podem piorar a situação das áreas de inundação, ou ainda gerar novas áreas de inundações.

A avaliação desse critério no EIV é indicada para que os problemas com as inundações não sejam agravados. Assim, delimitar as áreas de inundações e avaliar a bacia hidrográfica é propício à análise dos impactos ambientais.

4.1.4 Usos Potencialmente Poluidores

Outro critério pertinente são os usos potencialmente poluidores, por exemplo, postos de gasolina que são vizinhos de residências. A mistura de usos do solo pode provocar impactos negativos importantes sobre a vizinhança. Por exemplo, caso haja um vazamento de substâncias derivadas de petróleo em um posto de gasolina na cidade o solo e a água, facilmente, serão contaminados.

Nesta mistura de diferentes usos do solo, o problema que se observa é de usos incompatíveis e/ou inconvenientes, ou melhor, a proximidade desses usos com áreas residenciais. O Estatuto da Cidade não especifica que usos são considerados incompatíveis ou inconvenientes, apenas apresenta como diretriz geral a ordenação e controle do uso do solo para que tais usos sejam evitados (BRASIL, 2001).

Os trabalhos de avaliação da qualidade ambiental têm cartografado os usos potencialmente poluidores, por exemplo, mecânicas e estacionamentos de veículos, quando misturado ao uso residencial. Nesses estudos são considerados usos que promovem a poluição sonora, a poluição atmosférica, que aumentam o fluxo de veículos, e assim, é realizada a síntese dos usos que têm potencial poluidor.

Para o município ter maior controle sobre os usos potencialmente poluidores, estes precisam ser delimitados, um a um, e sua área de influência observada. A análise dos usos potencialmente poluidores pode ser um critério conveniente quando se pretende a promoção da saúde e do bem-estar da população.

Ao invés de análises qualitativas do ambiente, a implantação de empreendimentos e atividades nas cidades têm se dado com base no zoneamento

urbano⁴², utilizado como referência para permitir ou não estes usos. Em Curitiba, a lei de zoneamento, uso e ocupação do solo define o zoneamento como a divisão do território do município visando dar a cada região melhor utilização em função do sistema viário, da topografia e da infraestrutura existente, através da criação de zonas e setores de uso e ocupação do solo e adensamentos diferenciados (CURITIBA, 2000).

Observa-se que o zoneamento urbano de Curitiba não parte da análise dos limites e aptidões biofísicas da cidade. A definição de zonas urbanas na lei de zoneamento não deveria permitir zonas mistas, mas separar zonas residenciais, zonas de comércio, zonas industriais, com o objetivo de evitar a ocorrência dos impactos ambientais negativos decorrentes dos usos potencialmente poluidores.

Se o zoneamento urbano contido no Plano Diretor já delimitasse as áreas da cidade, considerando outros aspectos, como a natureza, inclusive na escala do lote, definindo onde se pode e não se pode edificar, e mais, que tipo de uso, seria desnecessária a elaboração do EIV. O EIV poderia servir a outros fins.

É o que se pode observar na Alemanha, onde é realizado o planejamento da paisagem para o desenvolvimento municipal sustentável. Com base no Planejamento da Paisagem e em seus princípios, foi elaborado o mapeamento das cidades⁴³ em uma escala de detalhe, que aponta o que é possível ou não ser feito em cada metro quadrado urbano, e com a participação da população interessada.

A participação popular no planejamento é trazida à luz, em conjunto com a qualidade ambiental urbana, por Valaski (2013). Ao analisar comparativamente mapeamentos realizados em diferentes países, dentre eles a Alemanha, a Espanha, o Brasil, a autora concluiu que os mapas elaborados pela prefeitura de Curitiba não possibilitam o entendimento dos processos que ocorrem na paisagem do município,

⁴² De acordo com o Ministério do Meio Ambiente o zoneamento urbano é o instrumento utilizado nos planos diretores, através do qual a cidade é dividida em áreas sobre as quais incidem diretrizes diferenciadas para o uso e a ocupação do solo, especialmente os índices urbanísticos. O zoneamento urbano atua, principalmente, por meio do controle de dois elementos principais: o uso e o porte (ou tamanho) dos lotes e das edificações. Através disso, supõe-se que o resultado final alcançado através das ações individuais esteja de acordo com os objetivos do município, que incluem proporcionalidade entre a ocupação e a infraestrutura, a necessidade de proteção de áreas frágeis e/ou de interesse cultural, a harmonia do ponto de vista volumétrico, etc. Disponível em <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/8188-outros-tipos-de-zoneamento>. Acesso em 06/03/2013.

⁴³ O Atlas Ambiental de Berlin é um exemplo desse mapeamento. BERLIN. *Senate Department for Urban Development and the Environment*. Disponível em http://www.stadtentwicklung.berlin.de/index_en.shtml. Acesso em 21/12/2012.

não se caracterizando como fontes de informação suficientes para a participação popular nas tomadas de decisão em relação ao desenvolvimento urbano.

4.1.5 Estilos de Vida Saudáveis

Para se alcançar ambientes que proporcionam estilos de vida saudáveis, outro critério de avaliação da qualidade ambiental urbana, é preciso planejar a cidade para a criação de ambientes atrativos, seguros e convenientes que encorajam as pessoas a caminharem ou irem de bicicleta ao trabalho, compras, escolas e outros, além de proporcionar adequadas oportunidades de recreação com qualidade e com acessibilidade⁴⁴ pela comunidade (BARTON e TSOUROU, 2000).

O planejamento da vizinhança tem como principal aspecto a acessibilidade a pé e pode tornar o ambiente urbano adequado ao uso da população, com vistas a estilos de vida saudável. A cidade saudável pode fornecer aos seus habitantes espaços com distâncias que incentivem a caminhada, o uso da bicicleta, a recreação ao ar livre, os hábitos de consumo saudáveis, levando em conta os diferentes tipos de produção, de distribuição e de locais de compra e venda.

Barton e Tsourou (2000) oferecem as distâncias mínimas e máximas em relação às residências de diversos locais, distâncias que fazem referência à acessibilidade, a espaços para lazer, entre outros (Figura 10).

Estabelecimentos para compras locais, por exemplo, deveriam estar além dos 400 metros e a menos de 800 metros das residências, assim, não se pode ter um mercado na esquina de quadras residenciais. Tais distâncias diminuem a possibilidade de problemas causados por usos potencialmente poluidores em áreas residenciais, por outro lado, reforçam as caminhadas ou a utilização de bicicletas para se chegar aos estabelecimentos por serem distâncias que dispensam o uso de veículos automotores.

⁴⁴ Considera-se acessibilidade a facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos a autonomia nos deslocamentos desejados. Enquanto mobilidade é um termo mais amplo, que se refere à condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano (BRASIL, 2012).

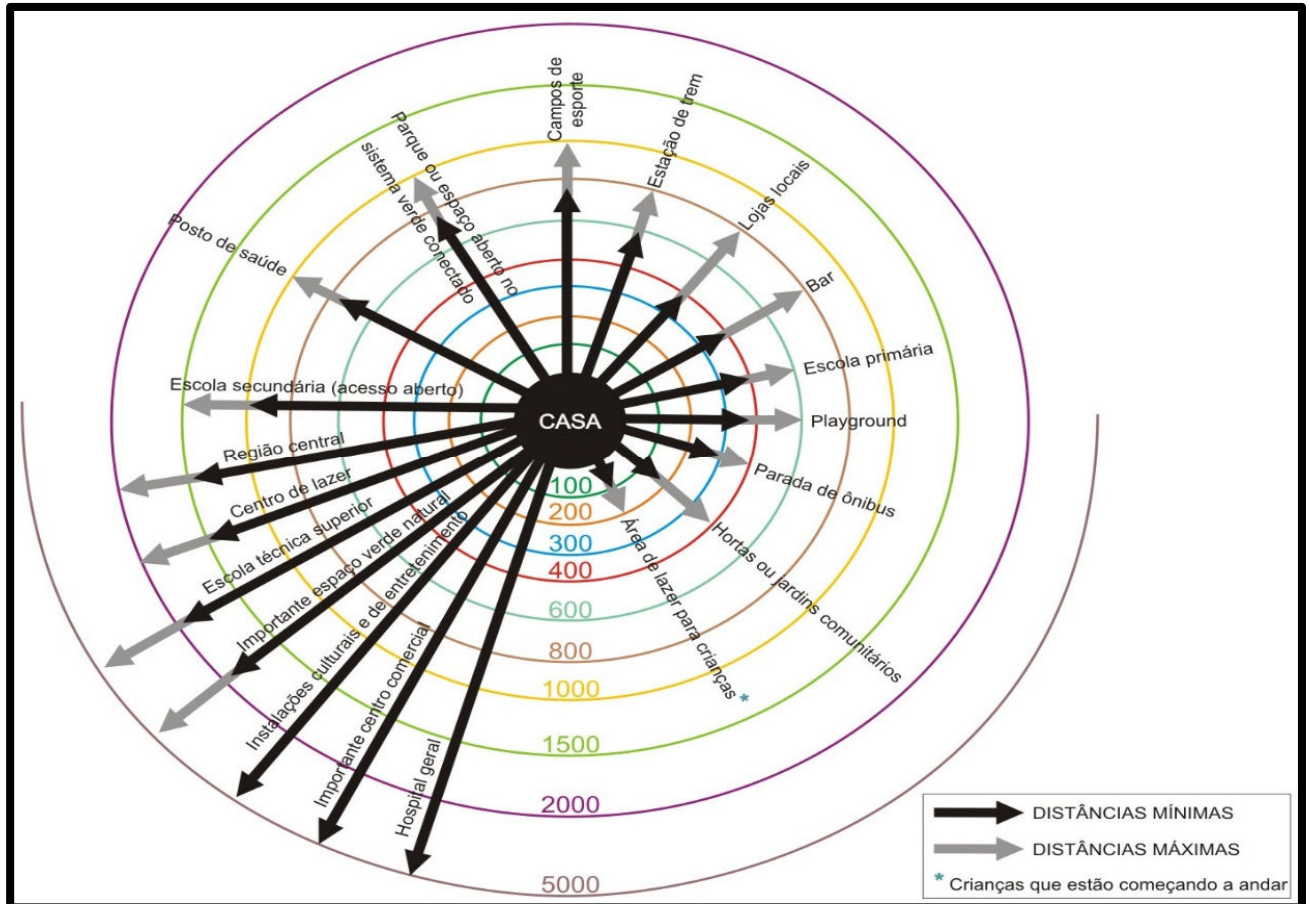


Figura 10: Planejamento da acessibilidade da vizinhança.

Fonte: Barton *et al.* (*apud* BARTON e TSOUROU, 2000).

Tradução e organização: Simone Valaski, 2012 (aula de Ecologia Urbana, DGEOP-UFPR).

Para o EIV analisar o ambiente nas proximidades do empreendimento, com o levantamento do uso e ocupação do solo, pode fornecer subsídios para mostrar se ele é seguro, atrativo e conveniente para possibilitar que a população realize suas atividades cotidianas.

Para uma cidade saudável é preciso melhorar a acessibilidade dos pedestres e ciclistas, dos deficientes e, assim, promover exercícios saudáveis e o senso de comunidade local, aumentar a equidade do acesso aos serviços para as pessoas que têm dificuldades de acesso por transporte; melhorar transporte público como um meio de aumentar as opções de viagens e acabar com a dependência do uso do carro, assim reduzindo os acidentes, a poluição do ar e emissão de CO₂; aumentar as chances de todos, principalmente para aqueles que não usam o carro, ao acesso ao emprego, educação, saúde, compras e atividades de lazer (BARTON e TSOUROU, 2000).

A cada ano os carros aumentam em número nas cidades, do mesmo modo, cresce os problemas com trânsito, estacionamento, poluição do ar e sonora em decorrência dos veículos. Indiretamente, usos potencialmente poluidores como postos de gasolina e mecânicas espalham-se pela cidade instalando-se nas proximidades de áreas residenciais.

Com o intuito de evitar os problemas apresentados é necessário fornecer possibilidades locais de acesso caminhando, de bicicleta e usando transporte público, com uma rede segura e ambientalmente boa para ciclistas e pedestres, assim como, manejar o tráfego para ser mais lento, calmo e reduzir a velocidade de veículos em áreas residenciais (BARTON e TSOUROU, 2000).

Ao analisar os EIVs pode ser avaliado o sistema viário da área de influência do empreendimento, levando-se em conta as vias para os carros, para as bicicletas, para caminhadas e para o transporte coletivo. Mapear e identificar as diferentes vias, sua existência ou ausência, pode configurar o impacto de um empreendimento sobre este indicador.

Baseada nas Cidades-Jardins idealizadas por Ebenezer Howard⁴⁵ (1996), a cidade de Goiânia, por exemplo, teve seu plano diretor original aprovado em 1938, o qual determinava na planta da cidade zonas bem definidas, segundo Martins Junior (1996, p. 43-44):

- o Setor Central - reservado ao comércio local, com a presença de prédios da administração do Estado em locais determinados;
- o Setor Norte - reservado à indústria;
- o Setor Sul - estritamente residencial, reservado à edificações, sendo o restante para jardins e praças de esporte.

O plano da cidade de Goiânia tentou manter espaços importantes para a manutenção do equilíbrio ecológico na cidade, a ausência de usos mistos no zoneamento evidencia a preocupação com a qualidade ambiental e a saúde e bem-estar da população.

Já a administração pública de Curitiba, na década de 1930, por força da incipiente produção cafeeira no Estado e pela falta de recursos para grandes obras

⁴⁵ Howard idealizou as Cidades-Jardins no final do século XIX e início do século XX, com zonas residenciais, permeadas por jardins, bem definidas. A primeira Cidade-Jardim que saiu do papel foi Letchworth, em 1903, a 56 quilômetros de Londres, com a execução dos arquitetos Raymond Unwin e Barry Parker. A segunda Cidade-Jardim foi Welwyn, em 1920, que ficava a 15 quilômetros de Letchworth. (OTTONI, 1996).

recorreu à tendência hierarquizadora dos planos urbanísticos do início do século. Assim, as funções da cidade foram divididas em: Zona I - Central com comércio e moradas de alto padrão; Zona II - Fábricas e moradas para operários mais qualificados; Zona III - Moradas de operários menos qualificados e pequenos sitiantes (BARZ *et al.*, 1997).

Na década de 1940, quando a administração pública de Curitiba contratou a realização de um plano para guiar o desenvolvimento da cidade e a ocupação do solo, se deu o Plano Agache⁴⁶, que previa a implantação de vários centros funcionais setorializados (BARZ *et al.*, 1997): um centro militar (Bacacheri), um esportivo (Tarumã), um de abastecimento (Mercado Municipal), um de educação (Centro Politécnico), um industrial (Rebouças), um administrativo (Centro Cívico) e alguns centros de recreação e lazer (Parque Birigui)⁴⁷.

O Plano Agache não especificava uma zona residencial separada de outras atividades, esse zoneamento mais detalhado se deu em 1953 com a Lei Municipal nº 699 sobre o zoneamento da cidade, incluído no Código de Posturas e Obras⁴⁸, que contava com cinco áreas distintas:

- comercial: principal (ZC-1) e secundária (ZC-2);
- industrial: (ZI);
- residencial: principal (ZR-1), com duas subzonas: Centro Cívico (ZCC) e Centro Esportivo (ZCE), média (ZR-2), secundária (ZR-3) e rural (ZR-4);
- agrícola: (ZA).

Assim, foi apenas na década de 1950 que o planejamento urbano de Curitiba demonstrou certa preocupação em definir zonas exclusivas para o uso residencial, mas não assegurou a separação dos usos residenciais com os usos potencialmente poluidores.

⁴⁶ O Plano Diretor de Urbanização foi elaborado por Alfred Agache, arquiteto francês.

⁴⁷ Sobre a história da cidade de Curitiba consultar o site Casa da Memória. Disponível em http://www.casadamemoria.org.br/index_historiadecuritiba.html. Acesso em 09/10/2013.

⁴⁸ O Código de Posturas e Obras foi aprovado em 1956 no governo de Ney Braga.

4.1.6 Pegada Ecológica

Outro tipo de impacto que um empreendimento pode gerar diz respeito ao uso de recursos naturais advindos de outras áreas, normalmente, áreas além dos limites urbanos; e a produção de resíduos, que necessitam de uma destinação adequada. Portanto, quando o uso de recursos naturais é excessivo e a produção de resíduos é elevada ocorrem problemas ambientais, que se acentuam quando a destinação dos resíduos é inadequada produzindo degradação ambiental, seja na cidade ou na zona rural.

Grande parte da população mundial vive nas cidades, mas consome recursos naturais de outros ecossistemas, que podem ser representados por fluxos de matéria e energia que entram e/ou saem da área urbana. Tais fluxos caracterizam o metabolismo dos ecossistemas urbanos (Figura 6 – Capítulo 3, p. 46).

A definição de “pegada ecológica” elaborada por Ress (1990, 1998) e Wackernagel e Ress (1996) associa o conceito com a sustentabilidade de determinada área, voltada à capacidade de suporte. Assim, para esses autores, “a pegada ecológica é a área correspondente de terras produtivas e ecossistemas aquáticos para produzir os recursos utilizados e para assimilar os resíduos produzidos por uma dada população, sob um determinado estilo de vida.” (DIAS, 2002, p. 31).

A OMS lembra que para reduzir a pegada ecológica e melhorar a saúde é necessária a gestão de recursos-chave (energia, água, alimento e resíduos), que por sua vez, está intimamente ligada com o planejamento do uso do solo (BARTON e TSOUROU, 2000).

A pegada ecológica de empreendimentos e atividades poderia ser analisada nos EIVs. Os fluxos de entrada de recursos naturais e a saída de resíduos poderiam evidenciar os impactos. Aspectos como a produção local de alimentos e a compostagem podem ser discutidos em relação à atividade proposta, pois quando ocorrem, evidenciam uma menor pegada ecológica e, conseqüentemente, uma melhoria da qualidade ambiental urbana.

A pegada ecológica de uma camiseta de algodão, por exemplo, é bem maior do que se imagina. Conforme Leonard (2001), as etapas para que a camiseta seja

produzida e chegue ao consumidor final são: extração, produção, distribuição, consumo e descarte. Todas as etapas provocam impactos negativos sobre o ambiente, como mostrado pela Figura 11.

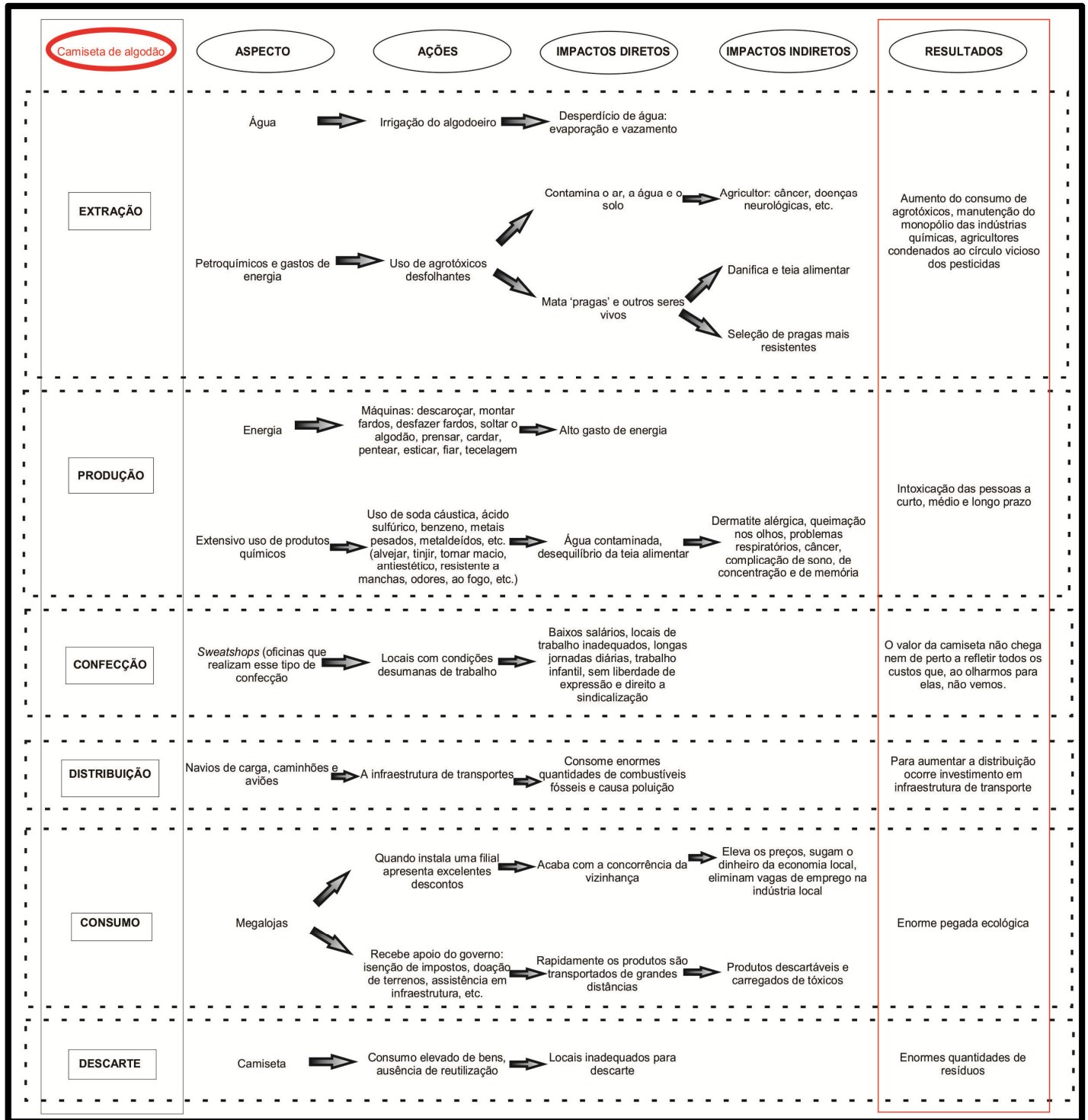


Figura 11: Processo para a confecção de uma camiseta de algodão.
 Fontes: Leonard (2011) e aulas de Ecologia Urbana (João Carlos Nucci, 2012)
 Organização: Laura Freire Estêvez (2013).

A confecção da camiseta de algodão, como foi apresentada, representa uma produção global. Diversos produtos tem o mesmo tipo de produção global: altos gastos de recursos naturais utilizados em todas as fases do processo de confecção, que acarretam danos à natureza e à saúde humana; também problemas com as relações de trabalho, tanto onde são confeccionadas como onde são vendidas por megalojas, por exemplo, a rede de lojas Walmart; e transportes a longas distâncias, que se traduz em alto consumo de combustíveis fósseis. Assim, a pegada ecológica de uma produção global é maior que a de uma produção local.

A produção local valoriza o emprego local, fortalece a economia da região, diminui a necessidade de transportar produtos, muitas vezes, de outros países, não se utiliza de tantos produtos químicos quanto em produções em larga escala, não geram problemas ambientais do outro lado do mundo. Um produto local impacta menos sobre o equilíbrio ambiental e, conseqüentemente, sobre o bem-estar da população.

Quando se pretende instalar um supermercado e o EIV é elaborado para analisar os impactos do empreendimento e de sua atividade, a pegada ecológica poderia ser investigada. Um supermercado vende produtos diversos, muitos vindos de outros países, que têm como uma das conseqüências o aspecto negativo da distribuição, outros itens presentes nos supermercados geram danos à saúde das pessoas que os consomem, é o caso da maioria dos alimentos industrializados.

Em pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde foi identificado que mais da metade (51%) da população brasileira com mais de 18 anos está acima do peso ideal⁴⁹. A obesidade é considerada uma doença crônica, que desencadeia outras tantas enfermidades. Os motivos do aumento de obesos no Brasil são explicados no Jornal do Senado⁵⁰: “aumento do consumo de alimentos altamente calóricos e ricos em gordura, sal e açúcar, mas pobres em nutrientes ocorre juntamente com o crescimento do sedentarismo, mudanças nos meios de transporte e aumento da urbanização”.

⁴⁹ Pesquisa Vigitel 2012 (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), publicada em 2013. Disponível em <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/13145/893/mais-da-metade-da-populacao-brasileira-tem-excesso-de-peso.html>. Acesso em 09/10/2013.

⁵⁰ BRASIL. Jornal do Senado. Edição de 12 de março de 2013 – Cidadania. Coluna escrita por Juliana Steck. Disponível em <http://www12.senado.gov.br/jornal/edicoes/2013/03/12/obesidade-cresce-rapidamente-no-brasil-e-no-mundo>. Acesso em 09/10/2013.

Talvez controlar a venda de alimentos ricos em gordura, sal e açúcar (aqui considerados os industrializados) e incentivar o consumo de alimentos mais nutritivos e saudáveis, pode ser um dos caminhos para reduzir os problemas e as consequências da obesidade. É o que foi feito com outros produtos, como o cigarro, que tão mal faz à saúde e aos poucos foi sendo proibida sua propaganda e foi se estabelecendo certo controle de venda.

A implantação de uso do solo que comercialize produtos que causam prejuízos à saúde humana na cidade pode ser mais bem controlada e até evitada. Para tanto, o EIV teria que avaliar os produtos comercializados pelo empreendimento, de forma geral, e analisar sua pegada ecológica. Uma venda de produtos locais tende a possuir uma pegada ecológica menor do que um grande mercado que tem produtos industrializados à venda, por vários motivos: produção, distribuição, qualidade dos produtos, entre outros.

Conforme apresentado, os critérios definidos pelo Estatuto da Cidade parecem insuficientes para alcançar os objetivos a que se propõe o instrumento, que é regular o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Os critérios de avaliação de qualidade ambiental listados neste capítulo prometem atuar melhor na busca pelo objetivo do EIV.

Mas, discutir os critérios não é suficiente, é preciso discutir e definir claramente, quando for possível, a área de influência de cada critério que avalia os impactos ambientais dos empreendimentos nos EIVs.

4.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS IMPACTOS DE EMPREENDIMENTOS E SUAS ATIVIDADES COM FOCO SOBRE O MEIO BIOFÍSICO

O Estatuto da Cidade afirma que os impactos ambientais positivos e negativos do empreendimento trazidos no EIV devem ser analisados em relação à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades (BRASIL, 2001), incluindo nessa análise os critérios definidos pelo Estatuto da Cidade⁵¹.

⁵¹ Apresentados na Tabela 7.

A cartilha do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (OLIVEIRA, 2001), além de explicar aspectos dos critérios definidos pelo Estatuto da Cidade, informa ainda que se deve “considerar a opinião da população diretamente afetada pelo empreendimento e a abrangência destes impactos”⁵². Vale lembrar, que os impactos certamente se estendem para fora dos limites da cidade, já que uma cidade não é capaz de se autossustentar, necessitando dos recursos provenientes de outras regiões.

A área de influência é relativa e dependente de diversos fatores. Elas são estabelecidas pelos técnicos que elaboram o EIV e essa área, frequentemente, apresenta uma frágil sustentação, porque pode ser questionada ou refutada durante discussões sobre cada critério de avaliação dos impactos.

A área de influência de um empreendimento é uma questão subjetiva, que apresenta variações de acordo com o critério discutido, com o tamanho do empreendimento e com a natureza da atividade.

De forma simplificada, Moreira (1999) entende que a vizinhança pode ser reduzida a três áreas diferentes:

- a extensão das vias públicas que circunscrevem o empreendimento considerado, para avaliação de impactos sobre as redes de serviços públicos;
- a extensão das vias públicas que circunscrevem o empreendimento considerado e a extensão das vias de acesso até os “nós” de tráfego mais próximos, para avaliação de impactos sobre o sistema viário e de transportes públicos;
- a quadra do empreendimento, mais as vias públicas lindeiras, mais os imóveis lindeiros a estas vias públicas, para avaliação de impactos sobre paisagem, sobre atividades humanas instaladas, e sobre os recursos naturais. (MOREIRA, 1999).

No caso do Decreto Municipal nº 702 de 2007, que institui o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV como instrumento de análise para licenciamento das estações de telecomunicações no município de Curitiba, o art. 3º determina como conteúdo mínimo do EIV, dentre outros, a delimitação das áreas de influência direta e indireta do empreendimento ou atividade.

Enquanto o Decreto Municipal nº 838 de 1997, que institui o Relatório Ambiental Prévio – RAP no município de Curitiba, o art. 5º define como conteúdo

⁵² Alguns autores entendem área de influência como sinônimo de área de vizinhança, mas, ao definir “a abrangência dos impactos”, Oliveira (2001) corrobora com o entendimento de que a área de influência vai depender do critério trabalhado, dentre outros fatores.

mínimo do RAP, dentre outros, a delimitação das áreas de influência direta do empreendimento e descrição detalhada das suas condições ambientais.

Os decretos são muito parecidos ao tratar sobre a área de influência, ambos são amplos e não definem claramente essas áreas. Os Termos de Referência, tanto para o EIV como para o RAP, do qual se esperava um maior detalhamento, mantêm-se amplos e não especificam as áreas de influência. Já, quando analisados os RAPs elaborados em Curitiba observa-se uma padronização na delimitação das áreas de influência.

Em alguns Relatórios Ambientais Prévios (RAPs) de empreendimentos instalados na cidade de Curitiba observa-se a seguinte definição das áreas de influência, para cada critério avaliado: a AIA (Área de Influência Diretamente Afetada), que corresponde a área do próprio empreendimento; a AID (Área de Influência Direta), que é diretamente impactada pelo empreendimento e atividade; e a AI (Área de Influência Indireta), que é indiretamente afetada pelo empreendimento e que pode sofrer impactos secundários decorrentes dos impactos da AID⁵³.

Quando se analisam os impactos, como, por exemplo, de um prédio de trinta andares que pretende ser construído nas partes mais altas da bacia, é importante levantar e discutir a questão das inundações para toda a bacia hidrográfica, mas, principalmente, à jusante do empreendimento. Comumente, a análise é feita nas áreas próximas ao empreendimento, mas não é comum relacionar o empreendimento com os impactos gerados à jusante na bacia, que está diretamente relacionada (como mostra a Figura 10).

Marsh (1997) discute sobre a dificuldade em se definir a capacidade de carga⁵⁴ de uma bacia hidrográfica, em termos gerais, 30% de urbanização podem ser considerados o máximo para a maioria das bacias, mas essa porcentagem pode depender do tipo de urbanização e das características da bacia.

Os parâmetros não devem ser considerados à risca, pois as características que compõem a bacia são relativas. Marsh sugere 30% de urbanização e na bacia

⁵³ Estas diferentes delimitações de área de influência ficarão mais claras com os exemplos retirados dos RAPs analisados no Capítulo 5.

⁵⁴ A capacidade de carga é a medida da quantidade e do tipo de ocupação que uma área é capaz de sustentar sem sofrer degradação nas características dos cursos d'água, na qualidade da água, biota, solos e uso da terra (MARSH, 1997).

do córrego do Arouche, São Paulo, há 100% de urbanização, com menos de 7% de cobertura vegetal (NUCCI, 2011).

Uma urbanização adensada, mas com espaços livres de edificação, pode provocar menor impacto nas taxas de escoamento superficial e na qualidade da água se comparada a um modelo de urbanização impermeabilizante (MARSH, 1997). Este último é o caso da bacia do córrego do Arouche, ou seja, altas taxas de escoamento superficial, inundações e perda da qualidade da água, além dos outros impactos negativos derivados.

A Figura 12 deixa evidente como o uso e a ocupação do solo interferem no escoamento superficial, que tem consequências importantes sobre a infiltração da água no solo, o reabastecimento do lençol freático, o assoreamento do canal, a mudança na paisagem, dentre outros.

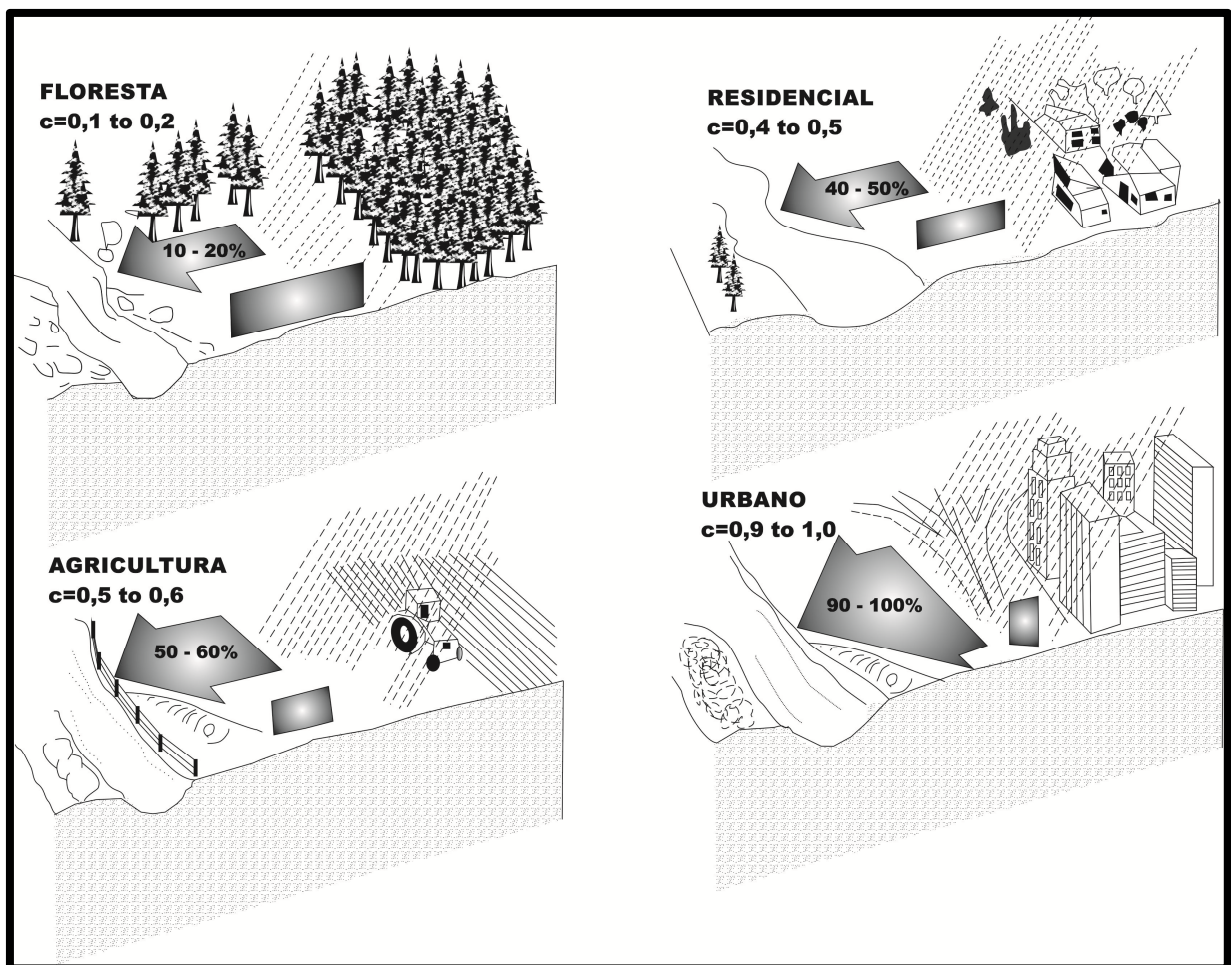


Figura 12: Mudanças no coeficiente do escoamento superficial em consequência do uso e da cobertura do solo.

Fonte: Marsh (1997).

Adaptação: Laura Freire Estêvez (2014).

Um posto de gasolina é um exemplo de uso bastante representativo quando são analisados os critérios e suas áreas de influência, em caso de um vazamento de produtos derivados do petróleo problemas ambientais sérios podem ocorrer. Esse impacto ambiental, possivelmente, não ficará restrito a área de influência do empreendimento.

A contaminação ocasionada por esse empreendimento na cidade deve provocar impactos fora dos limites da cidade. Essa contaminação por substâncias químicas atinge primeiro o solo e, nesse primeiro momento, também pode chegar à água do rio. Caso não aconteça, quando chover a água pode infiltrar-se ou escorrer pela superfície do solo e a contaminação alcança o corpo hídrico. Ao atingir o rio essa contaminação chega à área rural, onde a água do rio é utilizada em diversas atividades (irrigação, bebedouro para os animais, consumo humano e atividades relacionadas).

De acordo com Troppmair (2004, p. 109), as inter-relações dos elementos urbanos se estendem até fora do perímetro das cidades, podendo atingir extensos espaços que constituem a área de influência.

Na biosfera da cidade, que apresenta alterações características, também ocorrem os ciclos biogeoquímicos. Assim, a poluição do ar provocado pela emissão de gases (indústria, carros) em área urbana chega a outras regiões do planeta.

Em um estudo publicado pela revista *Science*, descobriu-se que a poeira e a poluição de aerossóis na Ásia viajam pelo oceano e contaminam o ar dos Estados Unidos e do Canadá⁵⁵. Um país que atue para tentar sanar esse problema não obterá êxito, é preciso atuações de todas as nações na busca por solucionar os problemas ambientais e de saúde. Nesse caso, pode-se considerar a área de influência com escalas globais.

Para Annie Leonard (2011, p. 19), autora do livro “A História das Coisas”, a saúde humana e a sobrevivência ecológica seriam prioridades absolutas se houvesse uma mudança de valores, assim, as atividades que prejudicassem esses objetivos sofreriam punições e seriam proibidas, não havendo ações de mitigação e/ou compensação para os impactos ambientais negativos que fossem suficientes para equilibrar o dano ambiental causado.

⁵⁵ Informações disponíveis em <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/08/poluicao-que-vem-da-asia-contamina-estados-unidos-e-canada-diz-estudo.html>. Acesso em 24/04/2013.

4.3 MITIGAÇÕES DOS IMPACTOS DE VIZINHANÇA NEGATIVOS

Ainda que não conste no Estatuto da Cidade, a questão da proposição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias sobre os impactos negativos causados pelo empreendimento e sua atividade é parte constituinte do EIV. Mitigar um impacto ambiental seria atenuar o impacto, ou seja, intervir de algum modo para remediar ou reduzir determinado impacto ambiental detectado, já a compensação ambiental refere-se à incorporação dos custos sociais e ambientais da degradação gerada por determinado empreendimento, em relação a seus custos globais.

No Decreto Municipal de Curitiba, referentes ao RAP (CURITIBA, 1997), a questão da mitigação é descrita como conteúdo mínimo a compor os estudos. A orientação no Decreto é que as medidas para reduzir, evitar ou controlar os impactos negativos gerados nas diversas fases (planejamento, implantação, operação e desativação) do empreendimento sejam apresentadas.

O Termo de Referência do RAP traz um item que trata especificamente da previsão de medidas de controle ambiental, mitigadoras ou compensatórias:

Deverão ser previstos, os procedimentos de natureza preventiva, corretiva ou compensatória, que serão utilizados para evitar ou minimizar os impactos negativos sobre os componentes ambientais e urbanos, em cada fase do empreendimento ou atividade, com ênfase nas seguintes medidas:

- redução das interferências e incômodos gerados pelo empreendimento ou atividade à população;
- prevenção de acidentes;
- recomposição da vegetação, inclusive nas áreas de empréstimo e “bota-fora”;
- minimização dos impactos decorrentes do transporte, manuseio, armazenamento, tratamento e disposição final de qualquer resíduo gerado no empreendimento ou atividade;
- controle dos impactos decorrentes da produção de chorume, que poderão ser traduzidos na contaminação do solo e do lençol freático, pela implantação de sistemas de monitoramento e controle de poluição, tais como poços de monitoramento e sistemas de drenagem, coleta e tratamento de líquidos percolados, quando for o caso;
- controle dos impactos decorrentes da produção de emissões gasosas, pela implantação de sistemas de controle de poluição, tais como filtros que possibilitem o tratamento e/ou lavagem de gases, quando for o caso;
- controle dos impactos causados pela geração de ruídos resultantes da operação do empreendimento ou atividade.

Deverão ser mencionados os impactos adversos que não puderem ser mitigados, bem como as medidas compensatórias que serão adotadas, sempre que for necessário. (CURITIBA, TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO RAP).

O Termo de Referência é bem específico, mas esse detalhamento não é identificado nos diagnósticos elaborados em Curitiba. Quando um empreendimento vai gerar alguns impactos, as medidas mitigadoras e/ou compensatórias, muitas vezes, não tratam dos impactos gerados para que sejam amenizados ou, principalmente, para que não ocorram. Por exemplo, as medidas, frequentemente, são propostas de melhorias em outras áreas, distantes do empreendimento.

O RAP poderia conter propostas de medidas para abrandar ou corrigir os impactos negativos do empreendimento, como a supressão de vegetação, por exemplo, muito comum nos estudos.

Como no caso do bairro Centro de Curitiba, em que a cobertura vegetal quantificada foi de 12,56% (NUCCI *et al.*, 2003) e, que, com o contínuo adensamento da área, outras parcelas de cobertura vegetal podem estar sendo subtraídas, isso representa um impacto que necessita de medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

Os 12,56% de cobertura vegetal representam menos da metade dos cerca de 30% de cobertura vegetal utilizados nos estudos de qualidade ambiental urbana, como recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico nas áreas urbanas, que trazem consequência sobre a saúde da população e do ambiente também.

Um empreendimento proposto para o Centro de Curitiba, área considerada antropizada⁵⁶, deveria ser considerado inviável no zoneamento ambiental do município, pois nenhum empreendimento poderia ser ali localizado sem se resolver a questão da garantia de uma quantidade mínima de cobertura vegetal, mesmo que esse mínimo ainda seja um valor difícil de definir. Ao invés de aumentar os espaços com edificações, dever-se-ia propor a reposição de cobertura vegetal.

A medida compensatória proposta para locais fora da área de influência faz parte da ideia de dar uma solução para o impacto negativo, para o empreendedor e para a prefeitura, aparentemente, o empreendimento tem que ser viabilizado.

⁵⁶ O termo “área antropizada” é utilizado frequentemente nos RAPs para justificar a não ocorrência de impactos sobre a área do empreendimento. Por exemplo, como da área já havia sido retirada toda a vegetação, não haveria impacto negativo sobre a cobertura vegetal.

5 ANÁLISE DE RELATÓRIOS AMBIENTAIS PRÉVIOS DE CURITIBA

Os empreendimentos e atividades instalados na cidade podem provocar impactos ambientais negativos e/ou positivos. Para analisar estes impactos são elaborados estudos de avaliação de impactos ambientais urbanos. Estes instrumentos da política urbana, que avaliam os impactos ambientais, têm potencial para contribuir para um planejamento urbano voltado a uma cidade saudável e preocupado com a qualidade ambiental urbana.

A qualidade ambiental urbana refere-se a questões do meio biofísico da cidade e, por esse motivo, vincula-se ao Planejamento da Paisagem, cuja principal meta é salvaguardar a capacidade funcional dos ecossistemas e a forma das paisagens de um modo sustentável e duradouro (KIEMSTEDT *et al.*, 1998).

Em Curitiba o estudo de avaliação de impactos ambientais urbanos, destacado nesta tese, é o Relatório Ambiental Prévio (RAP), mas esses estudos podem não estar garantindo a qualidade do ambiente urbano para a população local.

Diante do exposto, a hipótese formulada foi de que os RAPs não contemplam grande parte dos impactos negativos do empreendimento e sua atividade quanto à qualidade ambiental urbana, com base nos princípios do Planejamento da Paisagem.

Para testar a hipótese foram selecionados junto à Gerência de Planejamento Ambiental da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) três Relatórios Ambientais Prévios. Os RAPs ficam armazenados nas salas da Gerência de Planejamento Ambiental da SMMA, que tem o acesso restrito aos funcionários do setor, assim, não foi possível conhecer todos os RAPs aprovados. Conforme foi se tomando conhecimento dos RAPs eles foram solicitados e investigados, num primeiro momento, para constatar se eram pertinentes à análise da pesquisa. Dessa forma, os RAPs selecionados estão listados a seguir com a justificativa de sua escolha:

1. RAP Supermercado Angeloni Bigorriho (AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL, 2007): a escolha se justifica pela atividade do empreendimento e por abranger a totalidade de um quarteirão em uma área residencial de alto padrão em Curitiba;

2. RAP Complexo de Edifícios Tanguá Patrimonial (IDEIA AMBIENTAL – INSTITUTO DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 2009): este RAP foi escolhido por ser o único, até o presente momento, que avalia os impactos de edifícios instalados em Curitiba, além de localizar-se em área central da cidade;

3. RAP Shopping Barigui (BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA., 1997): esta escolha baseia-se na atividade do empreendimento e na proximidade com um importante parque da cidade, o parque Barigui.

A Figura 13 mostra a localização dos empreendimentos analisados em Curitiba, Paraná. O número de relatórios avaliados não pretende estabelecer uma relação quantitativa com os documentos aprovados até o presente momento em Curitiba⁵⁷ (novembro de 2013); eles foram escolhidos com o objetivo de testar a hipótese da tese⁵⁸.

Para analisar os RAPs foram definidos critérios de avaliação da qualidade ambiental urbana com base nos estudos de Nucci (1996, 2008), estudos sobre cidades saudáveis da Organização Mundial da Saúde (BARTON E TSOUROU, 2000), e em contribuições dos princípios extraídos da Flor da Permacultura (HOLMGREN, 2001).

Foram retirados dos estudos de qualidade ambiental urbana os critérios Espaços Livres, Cobertura Vegetal, Verticalidade das Edificações e Usos Potencialmente Poluidores. Os critérios Estilos de Vida Saudável e Pegada Ecológica foram inseridos na análise sob a influência dos estudos sobre cidades saudáveis e dos princípios da Flor da Permacultura.

⁵⁷ Em Curitiba, o RAP foi instituído como instrumento de análise para licenciamento ambiental a partir de 18/08/2007 com a sanção do Decreto Municipal nº 838. De acordo com informações da Gerência de Planejamento Ambiental da SMMA, desde 1998 até novembro de 2013 foram aprovados 81 RAPs.

⁵⁸ Não se tomou conhecimento de RAPs reprovados na SMMA, até porque, por ser parte integrante do processo de licenciamento ambiental os RAPs são utilizados para avaliar os impactos negativos dos empreendimentos, mas a viabilidade da instalação do empreendimento ocorre previamente, em consulta a Secretaria Municipal do Urbanismo de Curitiba. Assim, os RAPs são elaborados e posteriormente analisados por técnicos da SMMA, que podem solicitar esclarecimentos, detalhes ou dados mais específicos sobre os impactos ambientais do empreendimento a que se referem; os RAPs podem ser reformulados ou informações podem ser acrescentadas e, então, passam por nova análise, até que se adequem ao seu objetivo. É comum o poder público exigir medida compensatória dos empreendimentos, em decorrência de impactos negativos. Tais compensações, normalmente, referem-se a áreas distantes do local de instalação do empreendimento.

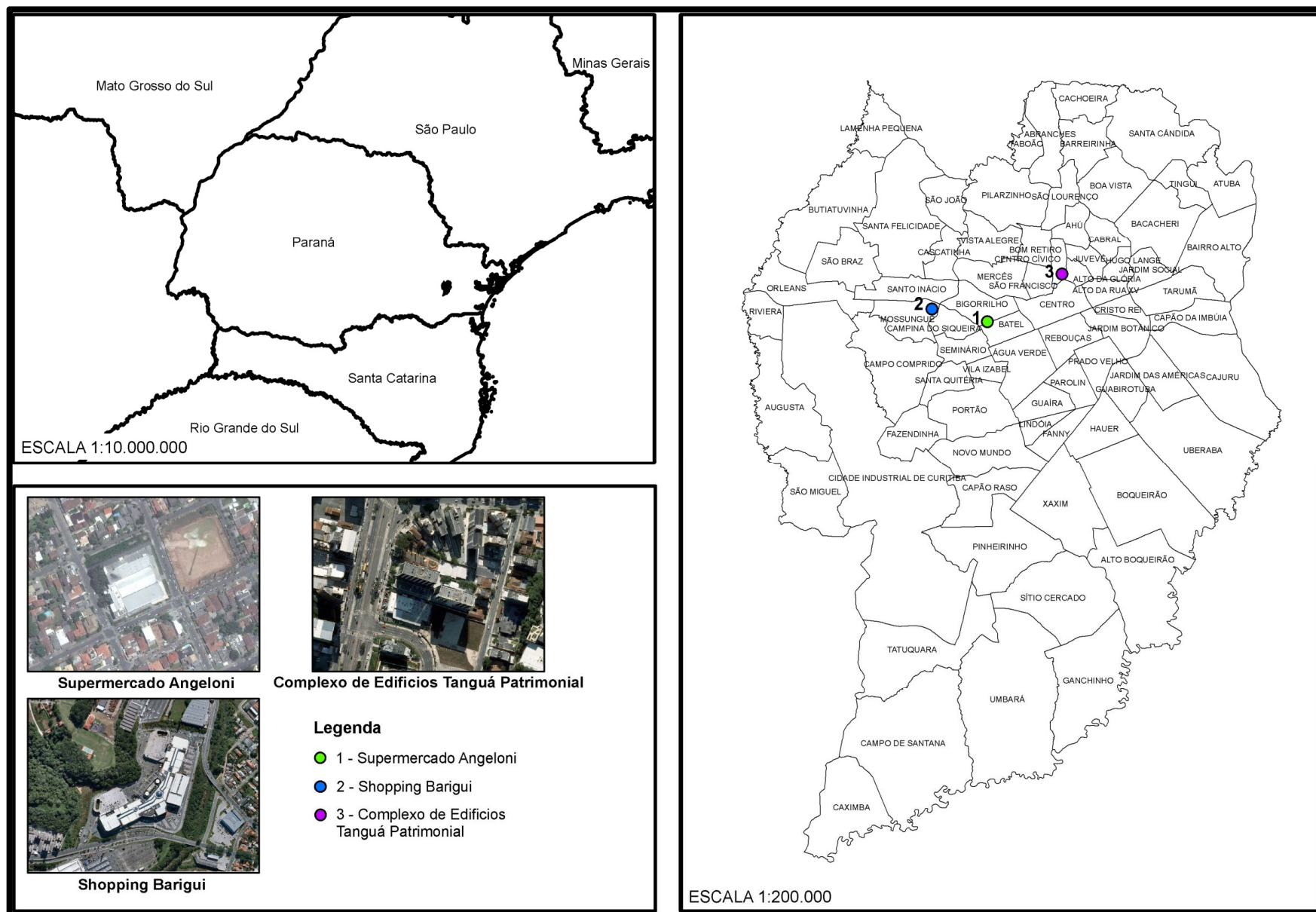


Figura 13: Localização dos empreendimentos analisados. Elaboração: Gustavo Leli (2014).

✓ *Espaços Livres*

Para a análise desse critério nos RAPs é importante definir conceitos, classificações, distribuição espacial, qualificação e quantificação, para que os valores calculados tratem da mesma conceituação e possam, assim, ser comparados entre si, possibilitando a discussão.

As funções dos espaços livres urbanos têm algumas diferenças entre os autores que trabalham com o tema, mas a importância da existência de espaços livres urbanos, quanto às funções ecológicas, sociais ou econômicas, é sempre exaltada (MONTEIRO, 1976; SITTE, 1992; PUPPI, SEM DATA; MASCARÓ, 1996; HOWARD, 1996; NUCCI E CAVALHEIRO, 1999; NUCCI, 2001; KRÖKER, 2005; JIM E CHEN, 2006).

Espaços verdes são um subgrupo da categoria espaços livres de edificações, assim, todo espaço verde é espaço livre, mas nem todo espaço livre é espaço verde. Buccheri Filho (2010) deu um passo importante na conceituação dos termos relacionados aos espaços livres de edificação ao definir as expressões Espaços de Uso Público, Livres de Edificação (EUPLEs) e Espaços de Uso Público, Livres de Edificação e com Vegetação (EUPLEVs).

Outros estudos, na mesma linha de raciocínio, sugerem que os espaços urbanos possam ser classificados em espaços edificados, espaços livres de edificação e espaços de integração viária (CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992; PIVETTA *et al.*, 2005; VALASKI, 2013), conforme citado no Capítulo 3.

Pivetta *et al.* (2005) sistematizou os valores dos espaços urbanos de cidades alemãs, no Quadro 5 apresentado no Capítulo 3, nas quais os espaços livres de edificação giram em torno de 50% dos espaços urbanos.

No Brasil, estudos de qualidade ambiental urbana calcularam a proporção de espaços urbanos de algumas áreas: o distrito de Santa Cecília (MSP) continha meros 2% da superfície coberta por espaços livres públicos contra 78% de espaços edificados e 20% de espaços de integração viária (NUCCI, 1996); no bairro Bacacheri, Curitiba/PR, foram encontrados 30% de espaços não edificados e 70% de espaços com edificação somados aos espaços de integração viária (PIVETTA *et al.*, 2005).

Frente às informações e valores apresentados, nos RAPs a análise do critério espaços livres iniciou-se pela identificação da presença (ou não) de espaços livres, da tipologia e de aspectos sobre a proporcionalidade dos espaços urbanos, tendo como parâmetro de referência, definido para este trabalho, 40% de espaços livres de edificações para cada bairro.

Assim sendo, para bairros com cerca de 40% de espaços livres de edificações considera-se alta qualidade ambiental, conforme o valor de espaços livres decresce, se afastando do parâmetro de referência, a qualidade ambiental vai diminuindo.

Nesta pesquisa optou-se por trabalhar com parâmetros de referência mais restritivos, em contraposição a outros trabalhos de qualidade ambiental urbana que utilizaram para análise parâmetros menos restritivos. Essa escolha se justifica por se considerar que pouco tem sido feito com relação à manutenção e conservação da qualidade ambiental urbana, portanto, é necessário estabelecer parâmetros que contribuem mais para melhorar a qualidade ambiental urbana.

Os espaços livres podem ser quantificados em porcentagem ou em m^2 /habitante e a discussão da proporção entre os espaços urbanos é importante para refletir sobre os impactos negativos para a qualidade ambiental com a implantação do empreendimento.

É também de suma importância que o município tenha leis que determinem o quanto de espaços livres devem estar disponibilizados para a população. Na Alemanha, por exemplo, os setores de planejamento indicam 40% para espaços livres, 40% para espaços edificados e 20% para espaços de integração viária.

Além da proporcionalidade de espaços livres, o município deve ter indicadores de m^2 /hab., por faixa etária, distância, etc., como mostra a Quadro 9 disponível em Nucci (2008, p. 34), que apresenta uma proposta de sistema de espaços livres.

Quadro 9: Sugestão de índices urbanísticos para espaços livres.

categorias	m²/hab	área mínima	distância da residência	propriedade
Parque de vizinhança: até 6 anos 6 a 10 anos 10 a 17 anos	0,75 0,75 0,75	150 m ² 450 m ² 5.000 m ²	até 100 m até 500 m 1.000 m	públ. ou partic. públ. ou partic. público
Parque de bairro	6,0	10 ha	1.000m ou 10 min.	público
Parque distrital ou setorial	6,0 - 7,0	100 ha	1.200m ou 30 min. com veículo	público
Parque regional	s/ref.	200 ha área com água	qualquer parte da cidade	público
Cemitério	4,5	s/ref.	s/ref.	públ. ou partic.
Área para esporte	5,5	3-5 ha por 1500hab	perto das escolas	públ. ou partic.
Balneário	1,0 1/10	2 ha 0,2 ha	perto das escolas	públ. ou partic.
Horta comunitária	12,0	300 m ²	s/ref.	públ. ou partic.
verde viário	s/ref.	s/ref.	junto ao sistema viário	público

Fonte: Jantzen (1973 *apud* CAVALHEIRO E DEL PICCHIA, 1992).

Mas, não basta analisar os espaços livres apenas no âmbito local, é necessário analisar os espaços livres em escalas menores, como ocorre no Planejamento da Paisagem aplicado na Alemanha, onde é utilizada a identificação e espacialização em várias escalas - local, regional e nacional – (Figura 14) dos critérios e parâmetros de qualidade ambiental, necessárias para a tomada de decisão (HAAREN *et al.*, 2008).

Área de Planejamento	Planejamento da Paisagem	Planejamento Global do Espaço	Planejamento Setorial ⁴	Escala de Planejamento
País (Estado Federal)	Programa da paisagem ¹⁾	Programa de planejamento regional do Estado Federal ¹	Programa setorial ou plano setorial em nível de estado federal	1:500.000 a 1:200.000
Região/ distrito adm., distrito	Plano de estrutura da paisagem ¹	Plano regional	Plano de estrutura setorial	1:100.000 a 1:25.000
Municipalidade	Plano da paisagem ²	Plano preliminar do uso do solo	Plano de projeto em aprovação ou em nível de determinação do planejamento e/ou plano de construção	1:10.000 a 1:5.000
Parte da área municipal	Plano da estrutura de espaço livre ³	Plano obrigatório do uso do solo		1:2.500 a 1:1.000
¹ Estes planos tem nomes diferentes em cada estado federal. ² Exceto as cidades-estado Berlim, Bremen e Hamburgo bem como North Rhine-Westphalia e Turíngia. ³ Estes planos não estão previstos em todos os estados federais; em alguns eles tem nomes diferentes. ⁴ Incluindo AIA (Avaliação de Impacto Ambiental) e Planejamento do Desenvolvimento da Paisagem.				

Figura 14: Diferentes escalas de atuação do Planejamento da Paisagem.

Fonte: HAAREN *et al.* Federal Agency for Nature Conservation, 2008.

Organização e tradução: Simone Valaski (2013, p. 37).

A análise realizada em diferentes escalas permite a definição, por exemplo, de medidas para o desenvolvimento de espaços livres, por meio da fixação de prioridades para a conservação, recuperação e medidas de desenvolvimento (HAAREN *et al.*, 2008).

✓ Cobertura Vegetal

Assim como no critério espaços livres, para o critério cobertura vegetal deve-se trabalhar com diversas escalas, como proposto no Planejamento da Paisagem.

A questão de trabalhar com diversas escalas aplica-se a todos os critérios de qualidade ambiental urbana, com a diferença de que alguns podem apresentar dificuldades para a espacialização. Ainda assim, é possível a análise dos critérios com base nas diferentes escalas. Do mesmo modo, a conceituação, classificação, qualificação e quantificação são elementos relevantes para a análise de todos os critérios e seus parâmetros.

Realizar o cálculo do índice de cobertura vegetal em porcentagem e em $\text{m}^2/\text{habitante}$ permite a comparação e discussão de parâmetros (apresentados no Capítulo 3 e 4). O aumento ou a diminuição de cobertura vegetal no bairro e o índice de cobertura vegetal pode servir como medida do impacto ambiental.

Do mesmo modo que para os espaços livres, o município deveria ter leis que indicassem os valores mínimos de cobertura vegetal, em porcentagem e em $\text{m}^2/\text{habitante}$, para cada unidade de paisagem do município.

Além de quantificar a cobertura vegetal, a análise da localização e dos padrões das manchas de cobertura vegetal (JIM, 1989) aprofunda a análise, e quanto mais conexão entre as manchas melhor a qualidade ambiental.

Segundo Moura e Nucci (2005), o porte da vegetação também poderia ser considerado, os diferentes estratos (arbóreo, arbustivo e/ou herbáceo) refletem em variações no conforto térmico, na qualidade do ar, no escoamento superficial, no uso pela população, entre outros, que interferem sobre a qualidade ambiental urbana.

Oke (1973 *apud* LOMBARDO, 1985) sugere os seguintes parâmetros: um índice de cobertura vegetal recomendável para proporcionar um adequado balanço térmico em áreas urbanas seria na faixa de 30%, e áreas com um índice de cobertura vegetal inferior a 5% determinam características semelhantes às de um deserto.

Assim, o parâmetro de referência definido para a análise dos RAPs, nesta pesquisa, é de 30% de cobertura vegetal para o bairro, por ser o valor que indica boa qualidade ambiental urbana.

✓ *Verticalidade das Edificações*

O critério verticalidade das edificações tem relevância para a análise dos impactos negativos quando o empreendimento tem mais de quatro pavimentos. Caso contrário, com quatro ou menos pavimentos, o empreendimento não oferece impactos negativos para este critério, já que por se tratar de um meio urbano é preciso que haja espaços edificados destinados à moradia, comércio, serviços, etc.

Assim, para os empreendimentos com mais de quatro pavimentos podem ser apresentados e discutidos os problemas e consequências sobre o ambiente

advindos da verticalização. Nucci (1996) sistematizou as consequências negativas do adensamento populacional para a qualidade ambiental, principalmente causado pela verticalização nas áreas urbanas (Figura 15).

Com base no fluxograma elaborado por Nucci (1996) é possível definir os impactos negativos do empreendimento em análise nos estudos de impactos ambientais com relação ao critério verticalidade das edificações.

Para este critério pode ser interessante cartografar, na bacia hidrográfica onde o empreendimento está inserido, os edifícios com mais de quatro pavimentos, posterior a isso, analisar sua distribuição na bacia, analisar a concentração de edifícios e o número de pavimentos dos mesmos, pois quanto maior a concentração de edifícios e o número de andares, maior é o impacto negativo sobre a qualidade ambiental urbana.

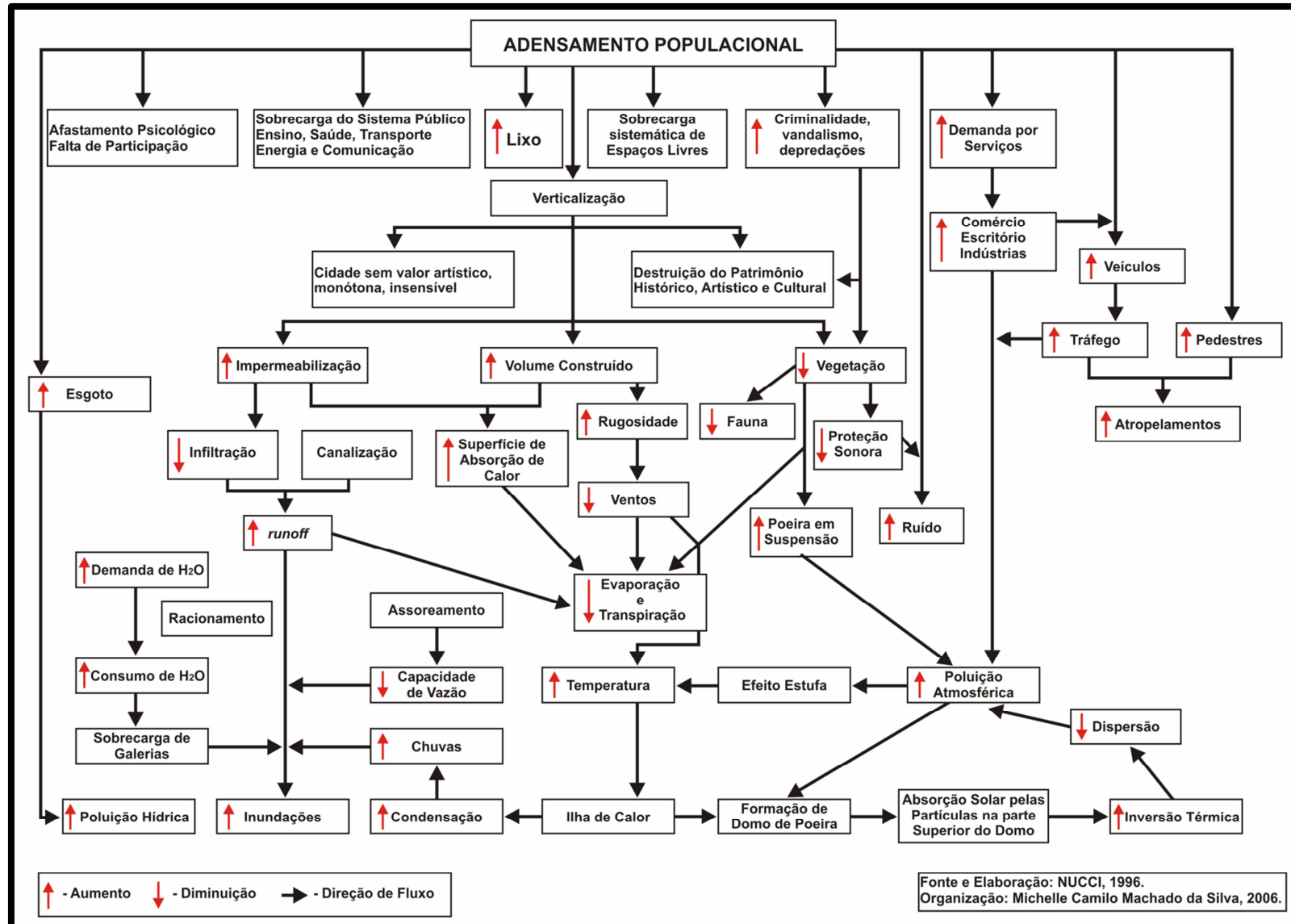


Figura 15: Fluxograma das consequências do adensamento por verticalização das edificações, de acordo com Nucci (1996, 2001, 2008).
Fonte: Nucci (2008).

✓ *Usos Potencialmente Poluidores*

Os empreendimentos desenvolvem atividades que podem exercer maior ou menor impacto ambiental negativo. Variando de acordo com a atividade desenvolvida pode haver aumento da poluição sonora, aumento da poluição do ar, aumento do fluxo de veículos⁵⁹, armazenamento de substâncias químicas e tóxicas para o ambiente e para os seres humanos, por exemplo.

Assim, as atividades exercidas pelo empreendimento podem ser consideradas como potencialmente poluidoras. Nesse sentido, mapear os pontos potencialmente poluidores no bairro, identificar os riscos potenciais e analisar sua área de influência é importante para a análise dos impactos negativos dos empreendimentos.

Apenas uma atividade potencialmente poluidora localizada em uma quadra, pode não ocasionar grandes transtornos, porém, havendo um sinergismo de usos potencialmente poluidores, quando esses usos vão se espalhando por uma quadra ou por mais quadras de um bairro, por exemplo, e a soma de todos eles pode ocasionar uma grande diminuição da qualidade ambiental.

Mesmo que os estudos de impacto ambiental sejam feitos nos empreendimentos separadamente, é preciso levar em conta que pode haver um sinergismo de usos potencialmente poluidores, por isso, é preciso mapear todos os usos potencialmente poluidores do bairro.

✓ *Estilos de Vida Saudáveis*

Para este critério é pertinente avaliar/comparar outras possibilidades de uso da terra para o terreno onde o empreendimento e sua atividade pretende ser instalada, pensando em uma cidade saudável.

⁵⁹ Os impactos ambientais poluição sonora, poluição do ar e fluxo de veículos foram discutidos em capítulos anteriores, pois são intrínsecos a análise do critério Usos Potencialmente Poluidores. Portanto, não foram utilizados como critérios na análise dos RAPs, mas são observados para a avaliação do critério a que pertencem.

Outro fator importante é analisar a mobilidade e a acessibilidade com relação ao empreendimento, com a análise e o mapeamento do sistema de movimentação, contemplando o sistema viário, áreas para caminhadas, ciclovias e pontos de coleta do transporte coletivo.

Em decorrência do pensamento econômico predominante, o carro é sempre ponderado para percorrer a cidade da residência até os locais de consumo e de lazer, por exemplo. Então, os estacionamentos são um ponto crucial na construção das edificações, sendo responsáveis por impactos negativos significativos sobre a vizinhança, consequentemente, acarretando em diminuição da qualidade ambiental urbana.

A recomendação da OMS é que o pedestrianismo deveria ser a principal prioridade no sistema de movimentação, onde houver conflito nas rotas de pedestres e tráfego, as rotas de pedestres deveriam ter prioridades e estarem sempre abertas (BARTON e TSOUROU, 2000).

✓ *Pegada Ecológica*

A forma como a cidade cresce atualmente é pautada pela racionalidade econômica, não se pensa em minimizar o uso dos recursos naturais, em consumir produtos e alimentos locais, em realizar processos de compostagem, por exemplo, para diminuir os resíduos gerados pelo consumo excessivo.

Para o critério pegada ecológica, mostrar os mais relevantes fluxos de entrada e saída de matéria e energia do empreendimento (pensando desde a produção até a deposição dos resíduos) evidencia a pegada ecológica impressa pela atividade. Além de apresentar os fluxos é importante reforçar os impactos ambientais negativos decorrente deles.

Com esses critérios definidos, foi realizada a leitura dos RAPs na Gerência de Planejamento Ambiental, na SMMA, onde estão disponíveis para consulta. As visitas à SMMA se deram nas seguintes datas: 01 de fevereiro de 2012, 27 de fevereiro de 2012, 14 de maio de 2012, 29 de outubro de 2013, 30 de outubro de 2013, 26 de novembro de 2013 e 28 de novembro de 2013.

Para a análise dos documentos foi realizada uma abordagem qualitativa, com o método de aplicação de um formulário no formato de uma lista de checagem (Figura 16 e 17).

INFORMAÇÕES GERAIS	
RAP	
TÍTULO	
EMPRESA RESPONSÁVEL PELO RAP	
DATA DE ELABORAÇÃO	
TÉCNICOS RESPONSÁVEIS	
ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO	
ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO (Área de Influência Direta - AID; Área de Influência Indireta -AII)	
MEDIDA MITIGADORA / COMPENSATÓRIA	

Figura 16: Check-list para avaliação dos impactos negativos presentes nos documentos – parte 1 – informações gerais.

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2012).

ANÁLISE QUANTO AOS CRITÉRIOS		
CRITÉRIOS DE QUALIDADE AMBIENTAL	ORIENTAÇÕES PARA A COLETA DE INFORMAÇÕES SOBRE CADA CRITÉRIO E POSSÍVEIS PARÂMETROS	INFORMAÇÕES COLETADAS NO RAP
ESPAÇOS LIVRES	Presença de aspectos sobre a proporcionalidade dos espaços urbanos Parâmetro de referência: 40% para espaços livres de edificação	
COBERTURA VEGETAL	Presença de aspectos sobre o critério, como o índice de cobertura vegetal em m ² /hab. ou em porcentagem Parâmetro de referência: 30% de cobertura vegetal	
VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES	Presença de aspectos sobre as edificações na bacia e discussão, como a concentração de edifícios e o número de pavimentos Parâmetro de referência: acima de 4 pavimentos	
USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES	Presença de aspectos sobre potenciais usos poluidores (poluição do ar, da água, do solo, aumento de tráfego de veículos, armazenamento de substâncias químicas e tóxicas) Parâmetro de referência: identificação de todos os usos potencialmente poluidores do bairro	
ESTILOS DE VIDA SAUDÁVEIS	Presença de aspectos do sistema de movimentação (viário, ciclovias, caminhada, pontos de ônibus); presença de sugestão de outras opções de instalação para o local do empreendimento Parâmetro de referência: fatores relacionados a promover uma cidade saudável	
PEGADA ECOLÓGICA	Presença de aspectos sobre o fluxo de matéria e energia relacionado ao empreendimento; aspectos sobre consumo de recursos naturais, destinação de resíduos Parâmetro de referência: impactos negativos relacionados ao fluxo de matéria e energia	

Figura 17: Check-list para avaliação dos impactos negativos presentes nos documentos – parte 2 – análise quanto aos critérios.

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2012).

Foi feito o levantamento dos critérios e parâmetros de avaliação da qualidade ambiental urbana nos documentos, que pretende responder se os critérios definidos na pesquisa (espaços livres; cobertura vegetal; verticalidade das edificações; usos potencialmente poluidores; estilos de vida saudáveis e pegada ecológica) estão presentes nos RAPs que estão sendo elaborados.

Para não tornar o texto repetitivo, pois todos os critérios foram analisados em cada um dos relatórios, optou-se por detalhar os critérios no primeiro relatório avaliado e nos demais foram apresentados os destaques de cada um.

5.1 ANÁLISE DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRÉVIO DO SUPERCENTER ANGELONI

O RAP refere-se ao supermercado Angeloni localizado na Rua Carlos de Carvalho (Figura 13), entre os bairros Batel e Bigorriho. O título do documento é “RAP – Supercenter Angeloni Carlos de Carvalho” e foi elaborado pela empresa Aat Consultoria e Engenharia Ambiental (2007). Participaram da sua elaboração quatorze técnicos, dentre engenheiros agrônomos, engenheiro civil, biólogos, sociólogos, engenheiro químico, arquiteto, advogado, arqueólogo e geólogo.

Com relação aos critérios definidos na pesquisa os aspectos observados estão descritos a seguir.

✓ *Espaços Livres*

O RAP não apresenta aspectos sobre os espaços livres do bairro Bigorriho, onde se instalou o Supercenter Angeloni. Algumas informações sobre os espaços livres do bairro foram obtidas no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC).

O IPPUC (2010a⁶⁰) informa que o bairro possui 9 jardinetes, 4 largos e 4 praças, que totalizam uma área de 30.793m². A área do bairro é de 3.503.000m², assim, os espaços livres do bairro Bigorriho no ano de 2000 eram de aproximadamente 0,88% da área total do bairro. Com uma população de 27.127 habitantes em 2000, o índice de espaços livres do bairro, calculado de acordo com esses dados, era cerca de 1,13m²/hab.

Buccheri Filho (2010, p. 51, 115 e 160) calculou para 2007, quando o bairro Bigorriho contava com 30.065 habitantes, os seguintes índices:

⁶⁰ Dados extraídos do IPPUC, bairro Bigorriho: Meio Ambiente. Disponível em http://ippucweb.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.htm. Acesso em 10/04/2012.

- com relação aos jardins = $0,31\text{m}^2/\text{hab.}$;
- com relação aos largos = $0,16\text{ m}^2/\text{hab.}$;
- com relação às praças = $0,55\text{ m}^2/\text{hab.}$;

Quando somados os três índices chega-se ao total de $1,02\text{m}^2/\text{hab.}$ de espaços livres para o ano de 2007. Com a diminuição do índice de espaços livres entre 2000 e 2007 conclui-se que, para este critério, houve diminuição da qualidade ambiental, que já era inadequada à saúde da população.

O RAP não trata a questão, mas, diante do exposto, fica claro que o bairro Bigorriho está muito aquém dos 40% de espaços livres sugeridos como parâmetro para o critério. O valor de 0,88% de espaços livres do bairro versus os 99,12% de espaços edificados mais os espaços de integração viária levam a conclusão de que deveria se investir em medidas que promovessem o aumento do índice de espaços livres no bairro e não sua diminuição.

✓ *Cobertura Vegetal*

O RAP trata da cobertura vegetal existente no bairro, considerada a Área de Influência Direta (AID) do Supercenter Angeloni, ou seja, a que é diretamente impactada pelo empreendimento. As áreas de influência definidas no RAP para análise dos impactos decorrentes do empreendimento diferem de acordo com cada enfoque.

Para o meio físico a Área de Influência Direta (AID) utilizada no RAP foi a sub-bacia do rio Ivo, afluente do rio Belém, e foi assim determinada devido à contribuição da drenagem em relação à localização do empreendimento. Para o meio biótico a AID definida no RAP foram os bairros Batel e Bigorriho, por causa dos espaços verdes por onde percorrem a avi-fauna da área.

A Área de Influência Indireta (AII) é a área indiretamente afetada pelo empreendimento, podendo sofrer impactos secundários que são decorrentes dos impactos da AID. Assim, para o meio físico foi definida a bacia hidrográfica do rio Belém e para o meio biótico a determinação varia com o aspecto, podendo ser o município ou a Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

Na elaboração do RAP do Supercenter Angeloni a cobertura vegetal poderia ter sido analisada para a Região Metropolitana de Curitiba, para Curitiba, também para a bacia hidrográfica (que em outro caso pode ser maior que o município), para a Regional a que pertence o bairro e depois para o bairro, na abordagem local.

A cobertura vegetal deve ser analisada em diversas escalas, porque possibilita a tomada de decisão e o desenvolvimento de medidas para os biótopos, ou rede de biótopos, desde a escala nacional até a escala local.

No Brasil, a avaliação em diversas escalas também favoreceria o conhecimento dos biótopos existentes, pois ainda não há um mapeamento de biótopos do território brasileiro como ocorre na Alemanha. Nesse sentido, tanto o RAP pode contribuir quanto os demais estudos de avaliação de impactos ambientais.

O RAP traz informações do IPPUC sobre a cobertura vegetal, mas aqui é preciso salientar a questão conceitual, de acordo com o Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável⁶¹ do Município de Curitiba (2007, p. 39 e 40), as áreas verdes referem-se à cobertura florestal. Enquanto, nos estudos de qualidade ambiental urbana, que seguem método desenvolvido por Nucci (1996, 2001, 2008), as áreas verdes são um tipo especial de espaços livres.

Como os dados apresentados no RAP foram obtidos no IPPUC (2010a), é preciso explicar que quando o RAP trata de áreas verdes, para esta tese está se discutindo sobre cobertura vegetal. O RAP apresenta os seguintes valores: o índice de cobertura vegetal do bairro Bigorrião para o ano de 2000 era de 7,07m²/hab., enquanto o índice do município para o mesmo ano era de 49m²/hab.

O bairro tem apresentado baixo índice de cobertura vegetal por habitante, quando comparado ao índice calculado para o município, o que demonstra que essas áreas não estão sendo suficientes para garantir a qualidade ambiental do bairro.

O RAP discute a cobertura vegetal em duas escalas: em relação ao bairro e em relação à área do empreendimento. Conforme discutido anteriormente, para o critério cobertura vegetal é importante a análise em variadas escalas (nacional, regional e local) como indica o Planejamento da Paisagem.

O RAP afirma que anterior ao início das obras para a instalação do Supercenter Angeloni havia 6,46% do total do terreno com cobertura vegetal, contendo algumas espécies nativas e exóticas, que pretendiam ser suprimidas. Para chegar a essa conclusão foi feito um levantamento detalhado das árvores existentes no terreno, tanto que árvores nativas não puderam ser suprimidas (Figura 18).

⁶¹ Documento na íntegra disponível em <http://www.curitiba.pr.gov.br/multimedia/00085327.pdf>. Acesso em 11/06/2013.



Figura 18: Setor do Supercenter Angeloni com vegetação: à direita da fotografia a área com espécies nativas que não foram suprimidas, existência anterior à instalação do empreendimento; à esquerda da fotografia a área para plantio que foi feito juntamente com a construção da edificação, apresenta espécies arbóreas que pretendiam enriquecer a flora local. Fonte: Laura Freire Estêvez (2012).

Assim, no planejamento da obra foi reservado um espaço para o plantio de espécies arbóreas, que segundo o RAP pretendia enriquecer as características da flora local, sendo, portanto, um impacto positivo.

Essa área reservada para o plantio de espécies arbóreas corresponde a área que obrigatoriamente deve manter-se permeável em um terreno edificado e, que é de extrema importância para que ocorra a manutenção da infiltração da água da chuva no solo, do escoamento superficial, importante também para a conservação da flora e da fauna na cidade, além de interferir sobre o microclima.

As espécies que foram plantadas nesse espaço são nativas, mas leva tempo até que elas alcancem um estágio avançado de sucessão ecológica. A revista *Nature* publicou um estudo que indica que árvores mais velhas capturam mais dióxido de carbono (CO₂), portanto, contribuem mais para despoluir o ar⁶².

O RAP não fornece a quantidade de cobertura vegetal do terreno depois que a edificação foi construída. O RAP apresentou a intenção de suprimir parte da vegetação preexistente ao acompanhar o projeto da obra elaborado pelo

⁶² Informações disponíveis em <http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/2014/01/estudo-mostra-que-quanto-mais-velha-a-arvore-mais-ela-absorve-co2.shtml#.UtjXUCxXT4w>. Acesso em 07/01/2014.

empreendedor ao invés de analisar o critério rigorosamente, conforme sugerido neste trabalho.

Como apresenta o RAP, o bairro tinha 5,47% de cobertura vegetal, mas o RAP não afirma se a quantidade de cobertura vegetal existente é suficiente para garantir a qualidade ambiental. Com uma cobertura vegetal bem inferior aos 30% definidos como parâmetro de análise, o bairro apresenta diminuição da qualidade ambiental.

A proposta de supressão de vegetação contida no RAP iria interferir ainda mais para a diminuição da cobertura vegetal do bairro, que por ser inferior aos 30% deveria ser aumentada, e o RAP não aborda a necessidade de aumento da cobertura vegetal do bairro.

Medidas que limitam a ação humana, como a proibição de retirada de vegetação, deveriam ocorrer mais vezes garantindo a conservação da flora e fauna local. Essa é uma medida de impacto positivo para a qualidade ambiental urbana.

Ao analisar um atributo de impacto, denominado supressão da vegetação, no RAP comenta-se sobre a sinergia desse impacto com outros impactos, que seriam sobre o solo e sobre a poluição sonora. Com a retirada da vegetação o solo deve sofrer erosão devido à diminuição da infiltração da água da chuva e ao aumento do escoamento superficial; sobre a poluição sonora, sabe-se que a vegetação funciona como uma barreira para os sons, assim, com a supressão da vegetação pode haver o aumento da poluição sonora.

De fato, ocorre a sinergia do impacto da supressão da vegetação com esses dois outros impactos, sobre o solo e poluição sonora, mas outros poderiam ser mencionados, como a poluição do ar, o conforto térmico, os ventos, o conforto psicológico e a paisagem.

O RAP também avaliou a fragilidade da área, utilizando como um dos aspectos a cobertura vegetal, para tanto, elaborou um mapa de cobertura vegetal ordenando-a de maneira crescente em relação a sua importância, definindo as seguintes classes: capão com espécies nativas, vegetação pioneira, solo exposto e área antrópica.

A análise do RAP a esse respeito traz, apenas, a delimitação das áreas com relação às classes definidas e sem aprofundar a discussão. O mapeamento da cobertura vegetal da área do empreendimento é interessante, mas avaliar apenas o

terreno em que se dará a edificação é insuficiente para uma análise dos impactos ambientais que o empreendimento pode provocar sobre a qualidade ambiental.

✓ *Verticalidade das edificações*

O critério verticalidade das edificações não foi discutido no RAP. Mas esse critério não impacta negativamente para a qualidade ambiental urbana no caso do Supercenter Angeloni, pois a edificação não supera os quatro pavimentos, parâmetro de referência para a análise do critério.

✓ *Usos potencialmente poluidores*

Para a avaliação dos impactos do Supercenter Angeloni o RAP avaliou alguns critérios presentes nos estudos de qualidade ambiental que se baseiam no Planejamento da Paisagem: poluição do ar e poluição sonora, ambos causados pelo aumento do fluxo de veículos gerado pelo empreendimento.

Nos estudos de qualidade ambiental urbana são considerados como usos potencialmente poluidores: mecânicas, funilarias, postos de gasolina, estacionamentos de veículos, usos que promovem a poluição sonora, a poluição atmosférica, que aumentam o fluxo de veículos, entre outros. O RAP do Supercenter Angeloni não mapeou os demais usos potencialmente poluidores do bairro para que seu panorama fosse alcançado.

Em decorrência da atividade desenvolvida neste empreendimento deve haver aumento da poluição sonora, da poluição do ar, do fluxo de veículos, assim, as atividades exercidas pelo empreendimento podem ser consideradas como potencialmente poluidoras, fatores que influenciam negativamente sobre a qualidade ambiental urbana.

Além da poluição sonora e do ar, ocorrem três tanques de combustível no subsolo do supercenter utilizados para fornecer energia. O manuseio de substâncias perigosas, como é o caso de combustíveis, pode ser levada em conta nos RAPs, pois se houver vazamento, por exemplo, a população sofrerá com os danos ao ambiente, essas características evidenciam o potencial poluidor do empreendimento.

Sendo assim, mapear os pontos de armazenamento dessas substâncias e analisar a área de influência do impacto ambiental caso ocorram problemas no armazenamento é essencial em estudos de impacto ambiental.

É possível concluir que em caso de acidente, daí considerar-se potencialmente poluidor, a área mais próxima ao empreendimento pode sofrer impactos negativos maiores, áreas de convivência, áreas verdes, corpos d'água e a própria população podem sofrer com os danos ambientais.

Ao ser um potencial poluidor é preciso que haja um constante controle do empreendimento. Portanto, levantar a informação de que há tanques de combustível no local não é suficiente, os impactos negativos podem ser mostrados para que as informações sejam completas e claras para a análise da instalação do supercenter.

✓ *Estilos de vida saudáveis*

O RAP considera a área anterior à instalação do empreendimento uma área degradada (Figura 19), pois era um terreno baldio, onde cresciam espécies ruderais (mato) e o quarteirão correspondente ao terreno era cercado por tapumes que não garantiam a segurança do local, sendo frequentado por moradores de rua, por exemplo.

Antes de o terreno tornar-se baldio, o local abrigava a antiga sede da Sociedade União Juventus e continha área maior de cobertura vegetal, conforme se observa na Figura 19. Em 2006 a sede do clube foi destruída por um incêndio, o que fez com que se antecipasse a dissolução da sede principal localizada em bairro nobre, o bairro Batel, pois o clube já estava endividado. A Sociedade União Juventus fez uma permuta com a prefeitura de Curitiba, uma troca de terrenos que saldou o débito do clube⁶³.

⁶³ Informações disponíveis em <http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=862272> e <http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/176220/>. Acesso em 23/12/2013.



Figura 19: Evolução temporal do terreno onde foi construído o Supercenter Angeloni, delimitado em vermelho.

Fonte: Google Earth (2006, 2009 e 2012).

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2014).

Mesmo a prefeitura sabendo que havia pouca cobertura vegetal e poucos espaços livres no bairro, deixou o espaço, que poderia ter sido transformado em um parque, talvez até substituindo a função social que o clube Juventus exercia no bairro, e, como adquiriu o terreno com a permuta realizada anteriormente com o clube, conclui-se que optou por vender ou ceder o terreno para a construção de um supermercado.

Houve um breve período entre a retirada do que sobrou das edificações do clube e o início da instalação do Supercenter Angeloni. Nesse espaço de tempo, em que o terreno ficou parado houve o aumento da área permeável, o crescimento de espécies herbáceas e arbustivas, o aumento da circulação de fauna da região no local, possivelmente, foram influenciados o microclima, a circulação do ar e a insolação.

Ao definir que a área anterior à instalação do empreendimento estava degradada, o RAP incentiva edificar a maior parte do terreno, aumentando a área de solo impermeável. Não houve contribuição para a melhoria da qualidade do ambiente urbano, pois não se justifica apenas afirmar que a área era degradada.

Degradação ambiental, como apresentado no Capítulo 2, corresponde a uma alteração adversa da qualidade ambiental, em outras palavras, corresponde a impacto ambiental negativo (SÁNCHEZ, 2008, p. 26 e 27). Assim, em um terreno considerado degradado seria pertinente considerar outras opções de uso da terra para o local, além de instalar edificações, como uma possibilidade de preservar a natureza na cidade e, assim, aumentar a qualidade do ambiente urbano.

As conclusões do RAP definem que o diagnóstico ambiental para a área em estudo era de uma área degradada com tendência de recuperação pela ocorrência da obra no local. Analisar o diagnóstico ambiental por esse ponto de vista significa dizer que o espaço original já se encontrava alterado, e que por causa disso, os impactos gerados têm sua importância reduzida. O RAP afirma, ainda, que foram seguidos parâmetros legais impostos pelo município e que tem compromisso com a melhoria dos índices apresentados.

Não se avalia se para a área, considerada degradada, poderia ter se colocado outro tipo de uso, por exemplo: um parque com infraestrutura para a ocorrência de feira-livre de produtos orgânicos e de outros produtos produzidos pela comunidade; ou com infraestrutura para lazer em contato com a natureza, para o

desenvolvimento de atividades de educação ambiental contra o consumismo; um local para meditar e relaxar do agito da vida na cidade.

Ou ainda, o terreno poderia ser considerado como *urban wilderness*, referindo-se a terrenos baldios que podem ser assim classificados, se neles se permite o desenvolvimento espontâneo da natureza, já que, por definição, locais nos quais a natureza é deixada por seu curso e sem manejo e com pouca intervenção, define um *wilderness* (RINK e HERBST, 2012, p. 83 e 84).

O termo vem se popularizando nas últimas duas décadas e a ideia de *wilderness* tem também se tornado uma preocupação política da União Europeia. Exemplo disso é a ação do Comitê da União Europeia sobre ambiente, saúde pública e segurança alimentar que passou a esboçar medidas acerca de “*wilderness in Europe*” que foram adotadas pelo Parlamento Europeu em fevereiro de 2009 (RINK e HERBST, 2012, p. 82).

É interessante observar que áreas como a do terreno em que o supermercado foi construído foi por muito tempo, e conforme observado ainda é, consideradas na história do planejamento da paisagem urbana uma categoria vista como de risco ou como área problema, etc. O fato é que essa visão tem mudado e é o que deveriam observar os planejadores urbanos.

Na Alemanha há iniciativas para se estabelecer uma nova classe de espaços verdes (*Natur erfahrungsräume*) nas áreas urbanas. Assim, é evidente que o fenômeno *wilderness* está se tornando aceito na cena do planejamento urbano (RINK e HERBST, 2012, p. 85).

Outro exemplo pode ser encontrado na Inglaterra, na cidade de Todmorden que pode alimentar seus dezessete mil habitantes de graça, com o cultivo de hortas coletivas em espaços públicos da cidade. São mais de quarenta locais que produzem alimentos, como por exemplo, banheiras nas ruas, quintal da delegacia da cidade, jardins de centros de saúde e do cemitério. O projeto responsável é o *The Incredible Edible Todmorden* e a ideia é incentivar o cultivo de alimentos pela comunidade e que a população local pense melhor sobre os recursos que consome⁶⁴.

⁶⁴ Informações disponíveis em <http://aboanoticiadodia.tumblr.com/post/48204392246/a-cidade-com-hortas-que-oferecem-alimentos-gratuitos-a>. Acesso em 18/05/2013.

Outro aspecto importante para o critério estilos de vida saudáveis é que o RAP em questão não mapeia as ciclovias, áreas de caminhada e usos do transporte público em seus estudos, também não discute o assunto, não mostra se tais espaços e serviços públicos são suficientes para abranger as pessoas que devem vir a circular pela área. É possível afirmar que os impactos negativos para este critério não foram apresentados no RAP.

✓ *Pegada ecológica*

O critério pegada ecológica não foi trabalhado no RAP. O fato de ser um supermercado reforça a necessária preocupação com o consumo, desde o excessivo uso dos recursos naturais, passando pelo fluxo de mercadoria até a deposição dos resíduos gerados por esse consumo.

O RAP não apresenta os impactos diretos e indiretos para o ambiente e para o ser humano do fluxo de mercadorias, para o caso do supermercado, como sugerido na Figura 20.

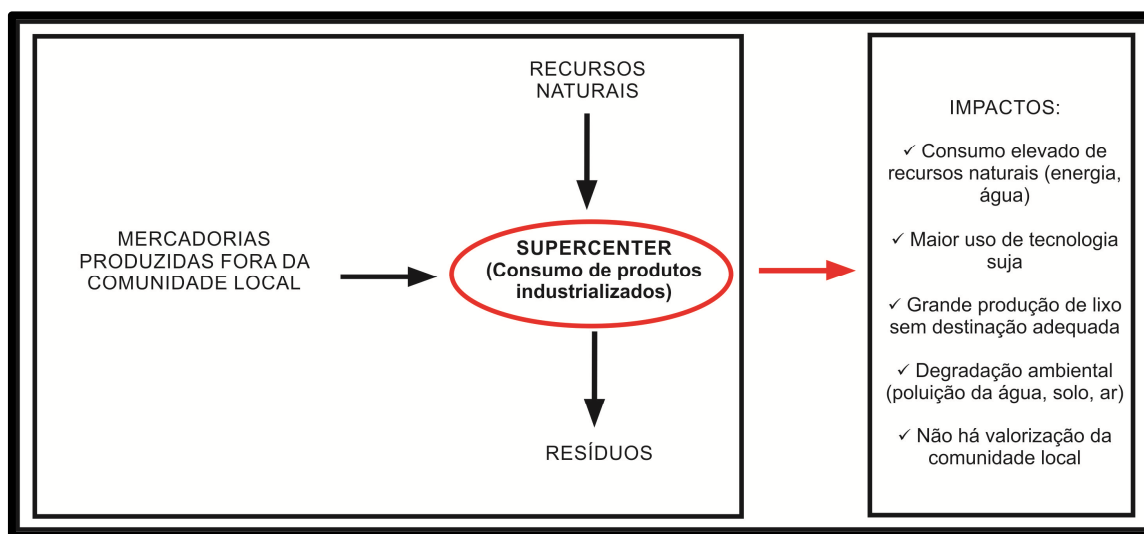


Figura 20: Fluxos que ocorrem no supermercado e seus impactos.
Elaboração: Laura Freire Estêvez (2013).

Um supermercado, não apenas tem um elevado consumo de energia e água, que por si só já causa impacto negativo sobre o ambiente, mas há também as mercadorias vendidas, que na grande maioria são fabricadas em lugares distantes, e que geram impactos negativos sobre o ambiente, desde a produção, passando pelo transporte das mercadorias, até chegar ao consumidor e culminar em grandes quantidades de resíduos.

Devido às distâncias são usados produtos químicos para aumentar o tempo de validade das mercadorias e a saúde da população fica prejudicada. Se os alimentos vendidos no supermercado fossem fabricados em localidades próximas seriam mais saudáveis, causariam menos danos ao ambiente e teriam uma pegada ecológica menor.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) conclui que o princípio de melhorar o suprimento local de alimento afeta a densidade e o modelo de desenvolvimento, e que os planejadores devem incorporar essas estratégias ao invés de simplesmente responder as pressões para o máximo desenvolvimento (BARTON e TSOUROU, 2000).

✓ *Conclusão sobre a análise do RAP Supercenter Angeloni*

A conclusão do RAP foi pela viabilidade ambiental do empreendimento se cumpridas as medidas mitigadoras e compensatórias, pois as alterações no meio físico serão passíveis de controle, afirma o documento, as intervenções no meio biótico serão mitigadas e compensadas e os impactos sociais, econômicos, culturais e históricos serão predominantemente positivos.

É preocupante observar que o estudo fala da instalação do empreendimento e da atividade como de uma 'inserção equilibrada no ambiente', pois os impactos ambientais negativos existem e trazem problemas para o ambiente urbano. A defesa no equilíbrio, descrita no RAP, está em contrabalancear impactos negativos sobre o meio físico e biótico com impactos positivos sobre os aspectos socioeconômicos, como a geração de empregos, por exemplo.

Como medida compensatória ambiental para os impactos ambientais causados pelo supermercado foi exigido pelo poder público a construção de três recintos para os macacos-aranha no Zoológico Municipal de Curitiba. Esses animais não habitavam a área do empreendimento ou suas proximidades, os macacos-aranha já viviam no zoológico e serviram apenas como uma ação positiva realizada pelo empreendedor.

Compensar os problemas ambientais decorrentes da instalação do supermercado com recintos metálicos para animais viverem em cativeiro em um zoológico não parece favorecer o ambiente urbano.

O que fica evidente é que para a análise dos impactos sobre o meio físico e biótico o RAP do Angeloni considerou a bacia do Rio Ivo, mas não foi visto a

impermeabilização do solo que já havia, a verticalização existente, não se avaliou a densidade populacional, o trânsito e suas consequências, entre outros critérios, para a qualidade do ambiente urbano. Pelo contrário, tais aspectos serviram de atração para o empreendedor, pois não haveria interesse em construir um supermercado do porte que foi construído em outro local onde não houvesse grande número de pessoas para consumir e com poder aquisitivo correspondente à atividade morando na área de influência do empreendimento.

Se o RAP tivesse considerado os impactos negativos causados ao ambiente pelo empreendimento proposto, certamente, ele não concluiria pela viabilidade de sua instalação e operação. E ao invés de um supermercado poderia propor para o local um espaço de uso público, livre de edificação e com vegetação (EUPLEV), infraestrutura para lazer, para o comércio de produtos saudáveis produzidos pela população local, com a possibilidade de realizar uma educação ambiental contra o consumismo. Essa é a possibilidade de Curitiba e região metropolitana serem planejadas com qualidade ambiental e como cidades saudáveis, com bem-estar para seus habitantes em um ambiente urbano saudável para se viver.

5.2 ANÁLISE DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRÉVIO DO COMPLEXO EMPRESARIAL E RESIDENCIAL TANGUÁ PATRIMONIAL

O RAP em questão é referente à construção do Complexo Empresarial e Residencial Tanguá Patrimonial Ltda. (Figura 21), trata-se do único RAP elaborado para a instalação de edifícios em Curitiba até a data de coleta desta informação (junho/2012). Sua elaboração foi solicitada devido ao porte do empreendimento, por ser um complexo de edifícios e por situar-se em área central da cidade, próximo ao Passeio Público, localizado na Avenida Cândido de Abreu, nº 470, no bairro Centro Cívico (Figura 13).

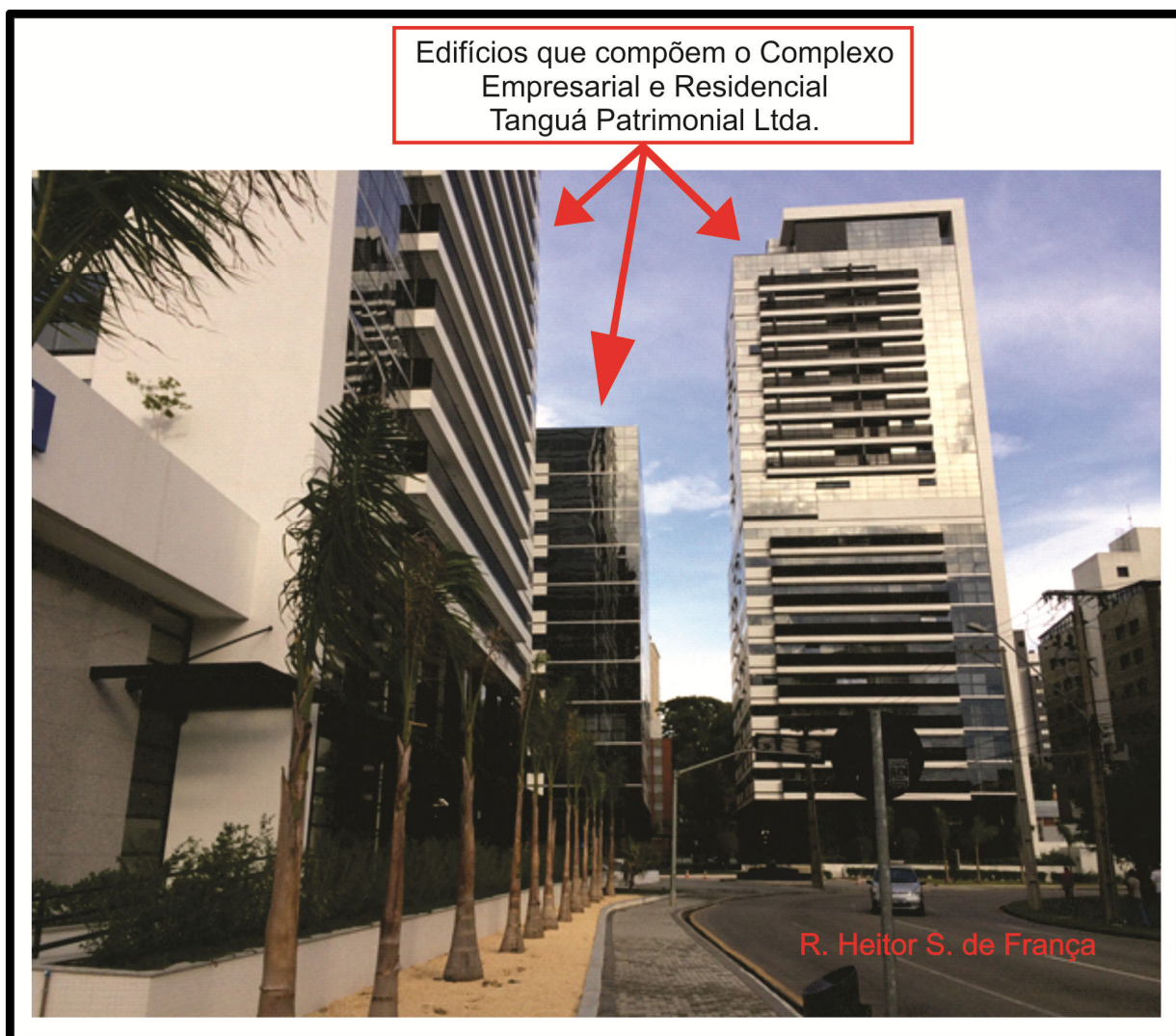


Figura 21: Edifícios do Complexo Empresarial e Residencial Tanguá Patrimonial Ltda. Fotografia tirada da esquina entre a Rua Heitor S. de França e a Av. Cândido de Abreu. No primeiro plano há indivíduos de jervás recentemente plantados na frente do empreendimento. Fonte e elaboração: Laura Freire Estêvez (2014).

O bairro Centro Cívico é um bairro *sui generis*, assim, apresenta características muito particulares. Idealizado no Plano Agache, o bairro Centro Cívico foi espelhado em um modelo americano denominado *civic centers*, o que explica sua função em abrigar a sede dos poderes da cidade e do Estado (Figura 22).

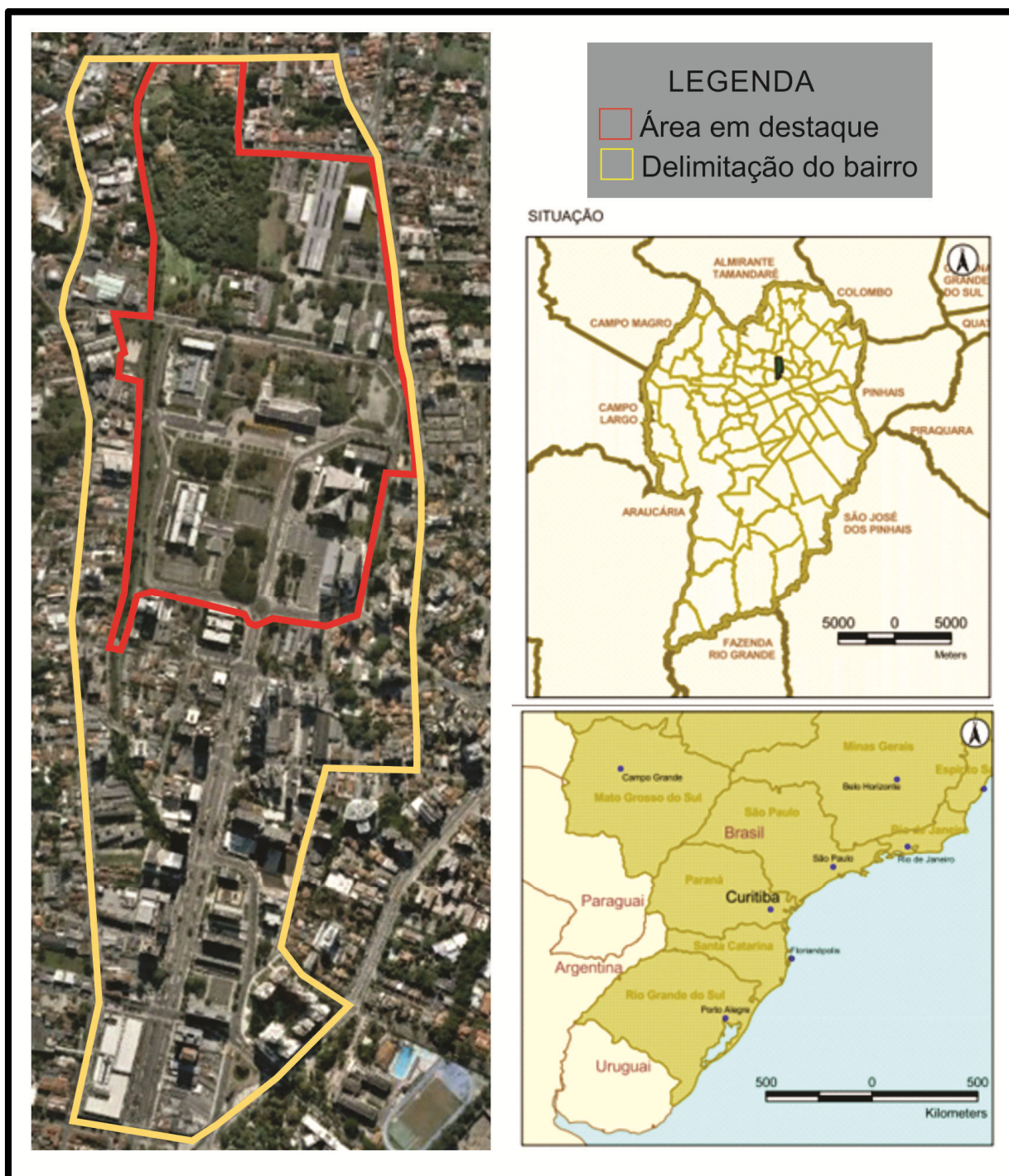


Figura 22: Área do bairro Centro Cívico que abriga exclusivamente prédios dos órgãos da administração pública do município de Curitiba e do Estado do Paraná em destaque (polígono vermelho), comumente circundados por amplos jardins, o Museu Oscar Niemeyer, praças, bosque e o rio Belém. Figura sem escala.

Fonte: Google Earth (2009)

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2014).

De acordo com Fenianos (1999) “o Plano Agache concebia o Centro Cívico como uma praça de características especiais, dos edifícios destinados aos altos órgãos da administração Estadual que além da função de centro de comando, pudesse bem denominar-se como sendo a sala de visita da cidade”.

A área destacada na Figura 22 representa um setor grande do bairro, em que pelo uso não há residentes, esse é um dos motivos do bairro Centro Cívico ter um número baixo de habitantes. As características apresentadas diferenciam o bairro em relação ao restante do município. Então, pode acontecer dos impactos de empreendimentos instalados no bairro Centro Cívico indicarem que não há impactos relevantes sobre o bairro, mas os impactos podem recair sobre os bairros vizinhos, o Centro, por exemplo, ou mesmo sobre o município como um todo.

A empresa responsável pela elaboração do RAP foi a Ideia Ambiental – Instituto de Pesquisa e Conservação da Natureza. O título do documento é “RAP – Tanguá Patrimonial Ltda. – Complexo de Edifícios” (IDEIA AMBIENTAL – INSTITUTO DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA, 2009). Compõem a equipe técnica quatro profissionais: um engenheiro químico, dois biólogos e um engenheiro civil.

As áreas de influência do empreendimento analisadas no RAP variam de acordo com o impacto, foram elas: análises locais, que se referem ao terreno do empreendimento, caracterizada pela área de influência diretamente afetada (AIA) e análises regionais, que tratam do bairro e são consideradas a área de influência direta (AID). Análises da área de influência indireta (AII) não foram realizadas nesse RAP.

Abaixo segue a descrição da análise do RAP referente aos critérios de qualidade ambiental urbana.

✓ *Espaços livres*

No RAP do Tanguá Patrimonial os espaços livres não são discutidos como um critério de avaliação dos impactos ambientais. O bairro Centro Cívico tem quantidades importantes de espaços livres representados pelas praças, parques e bosques, e esse fator garante uma melhor qualidade ambiental ao bairro.

No bairro Centro Cívico há um bosque, um eixo de animação, cinco jardinetes, dois largos e cinco praças (IPPUC, 2010b⁶⁵), que totalizam uma área de 167.659m², representando aproximadamente 17,4% da área total do bairro, que tem

⁶⁵ Dados extraídos do IPPUC, bairro Centro Cívico: Meio Ambiente. Disponível em http://ippucweb.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.htm. Acesso em 17/09/2013.

965.000m², área significativa, mas ainda distante dos 40% definidos como parâmetro.

Em 2000, com 4.767 habitantes no bairro, o índice de espaços livres era de 35,17m²/hab., com o aumento da população do bairro em 2007 para 4.925 habitantes, o índice caiu para 34,05m²/hab., ainda considerado um valor que representa adequada qualidade ambiental. Como um dos edifícios do empreendimento é voltado para fins residenciais, o número de habitantes do bairro deve aumentar e, com isso, o índice de espaços livres vai diminuir, ocasionando em uma maior sobrecarga no sistema de espaços livres.

Outro aspecto negativo é o aumento de área construída contra a diminuição de área permeável, que existia no terreno antes da construção do empreendimento (Figura 23).

O projeto do empreendimento conta com a construção de um *boulevard* com praças, onde os pedestres poderão transitar e acessar as três ruas que cercam o local: Avenida Cândido de Abre, Rua Heitor S. de França e Rua da Glória.

Boulevard pode ter diversos significados, originalmente, era uma via de passagem construída diante das enormes muralhas que cercavam e fortificavam as antigas cidades amplas e bem arborizadas da Idade Média. Já, na Idade Moderna, *boulevard* passou a definir avenidas e ruas largas, com importantes projetos paisagísticos que incluíam arborização e espaços floridos. No Brasil, algumas avenidas foram construídas com a mesma ideia dos *boulevards* europeus, avenidas espaçadas e arborizadas, como a Avenida Paulista em São Paulo⁶⁶.

Mas, as definições citadas não representam o *boulevard* do empreendimento Complexo Empresarial e Residencial Tanguá Patrimonial, apesar de facilitar o acesso entre as ruas, o *boulevard* caracteriza-se por uma galeria com lojas, serviços e restaurante, e o nome para essa estrutura arquitetônica se deu pela necessidade de pompa do empreendimento, comum em diferentes empreendimentos no Brasil.

⁶⁶ Informações disponíveis em <http://jardinagemepaisagismo.com/boulevard-um-nome-e-varios-significados.html>. Acesso em 10/12/2013.

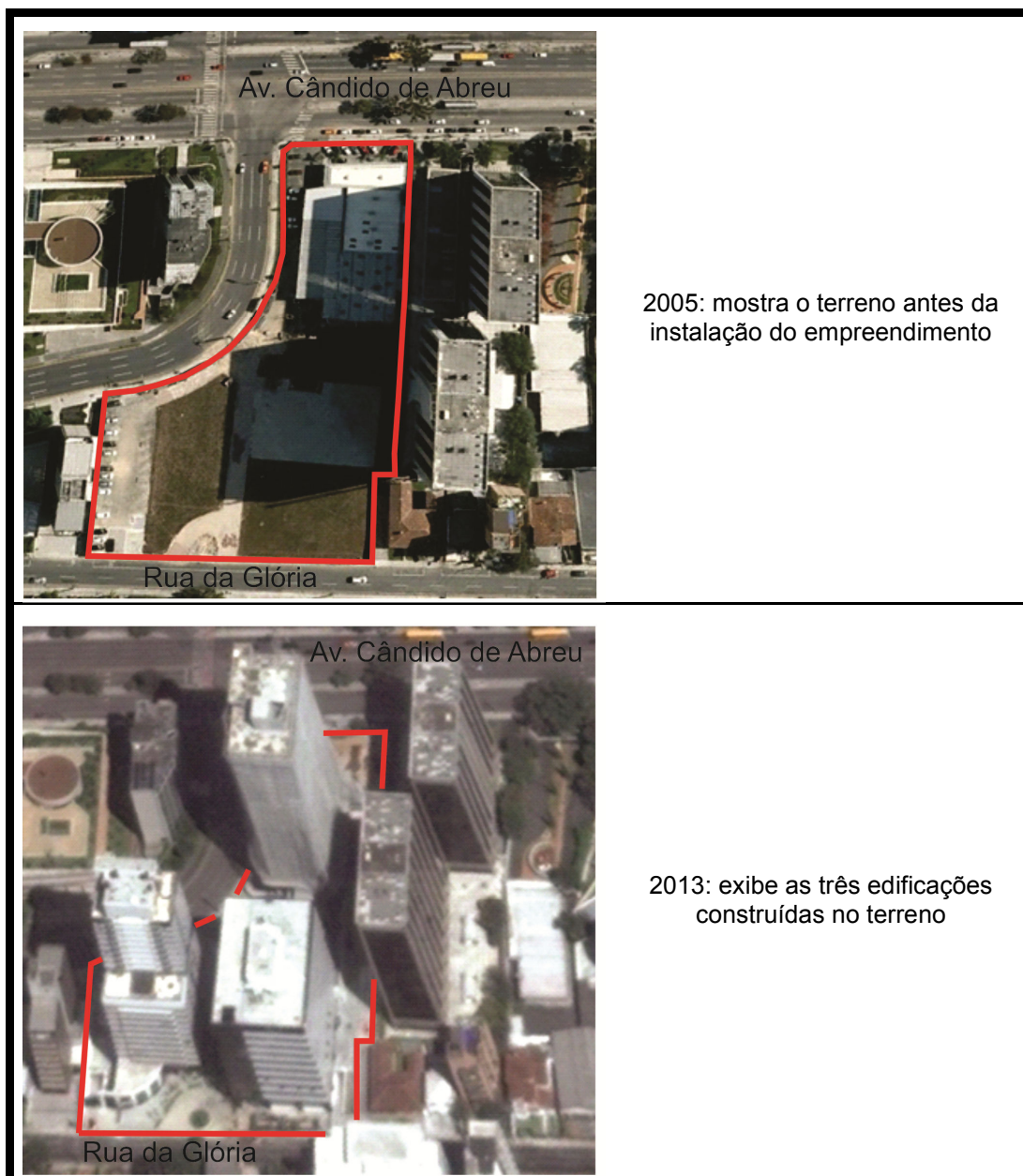


Figura 23: Evolução temporal do terreno do Complexo de Edifícios (2005 e 2013), delimitado em vermelho.

Fonte: Google Earth (2005, 2013).

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2014).

✓ Cobertura vegetal

O RAP compara o índice de áreas verdes recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é de $12\text{m}^2/\text{hab.}$ para áreas urbanas com o índice de áreas verdes do bairro Centro Cívico que é de $16,6\text{m}^2/\text{hab.}$, assim sendo, o RAP afirma que o bairro possui mais áreas verdes por habitante do que a quantidade sugerida pela OMS.

O índice da OMS é frequentemente citado em diversos trabalhos científicos como alusão ao índice ideal por ser sugerido por órgão da Organização das Nações Unidas (ONU), mas a referência de onde foi extraída a informação é desconhecida, deixando uma certeza, de que esta não pode ser uma referência de índices de áreas verdes em $m^2/hab.$

Cavalheiro e Del Picchia (1992) investigaram a questão:

É muito difundida e arraigada no Brasil a assertiva de que a ONU, ou a OMS, ou a FAO, considera ideal que cada cidade dispusesse de $12m^2$ de área verde/habitante. Nas pesquisas por carta que fizemos junto à essas organizações, foi constatado que esse índice não é conhecido, como não o é, entre as faculdades de paisagismo da República Federal da Alemanha. Somos levados a supor, depois de termos realizado muitos estudos, que esse índice se refira tão somente às necessidades de parque de bairro e distritais/setoriais, já que são os que, dentro da malha urbana, devem ser sempre públicos e oferecem possibilidade de lazer ao ar livre. (CAVALHEIRO E DEL PICCHIA, 1992).

Outra questão é a confusão conceitual, pois as áreas verdes citadas pela OMS tratam de uma categoria dos espaços livres e as áreas verdes apresentadas pela prefeitura de Curitiba representa a cobertura vegetal, conforme explicado na análise do RAP anterior.

Por suas peculiaridades o bairro Centro Cívico apresenta um bom índice de espaços livres ($34,05m^2/hab.$), como mostrado no tópico anterior, e o índice de cobertura vegetal calculado pelo IPPUC (2010b) é de $16,6m^2/hab.$, assim sendo, haveria mais espaços livres do que cobertura vegetal no bairro, que pode ser explicado pela presença de grandes áreas de jardins que circundam as edificações públicas, além das praças com áreas cobertas por vegetação herbácea ou, mesmo, sem vegetação.

Como no bairro Centro Cívico há $34,05m^2/hab.$ de espaços livres, que correspondem a 17,4% da área do bairro, o índice de cobertura vegetal de $16,6m^2/hab.$ calculados em porcentagem representam 8,18% ($78.722m^2$) da área total do bairro. O índice de cobertura vegetal (8,18%) do bairro é menos de um terço do parâmetro de referência (30%), de tal modo, qualquer retirada de vegetação deveria ser proibida ou compensada efetivamente e medidas para aumentar a cobertura vegetal no bairro Centro Cívico deveriam ser tomadas.

Depois de comparados os índices da OMS com o do IPPUC, o RAP conclui que o empreendimento não provocaria impactos negativos significativos sobre a

cobertura vegetal presente no bairro. Diferente do mostrado na comparação entre o índice de cobertura vegetal e o parâmetro definido.

Ao tratar especificamente sobre a área do empreendimento o RAP afirma que a área era totalmente antropizada e comenta a existência de dois indivíduos de jerivás (palmeira nativa da mata atlântica) com 10m. e 12m. no terreno em questão. Segundo o RAP, a localização dos jerivás indica que eles foram introduzidos no local, afirmando que não seriam remanescentes de mata atlântica original, comum na região.

Fenianos (1999) afirma que a região onde hoje é o bairro Centro Cívico era coberta por vegetação natural de campos, capões de pinheiros e matas que margeavam o rio Belém. Diante da afirmação de Fenianos, esses dois indivíduos de jerivás poderiam ser remanescente dessa vegetação natural.

Quando se recupera uma área com vegetação, espécies são introduzidas e pode-se até transformar a área para que fique bem próxima de sua formação original, assim, caso a afirmação do RAP proceda e as árvores tenham sido introduzidas no local, isso não é argumento para a retirada das espécies.

Ao avaliar a área como antropizada o RAP conclui que a instalação do empreendimento não impactaria negativamente sobre a fauna e a flora local, mesmo retirando a vegetação remanescente e aumentando os espaços edificados. O argumento de que a área já era antropizada deve ser combatido, pois, senão, toda área no meio urbano será assim considerada e poderá receber edificação.

Não basta afirmar que a área já foi modificada pelo ser humano, é preciso pensar o que de melhor poderia se fazer com essa área ao invés de edificar, nesse sentido, o Termo de Referência poderia definir os indicadores, os possíveis usos do solo, quem sabe apresentar parâmetros de referência, que deveriam ser discutidos nos RAPs; outra opção seria recuperar a área com a introdução de vegetação nativa, por exemplo, melhorando a qualidade ambiental urbana.

✓ *Verticalidade das edificações*

Como a proposta do empreendimento era a construção de três edifícios, um com dez andares, um com doze andares e um com trinta e quatro andares, o RAP afirma que haveria alteração na percepção ambiental pela presença das edificações, ou seja, o RAP faz referência ao impacto visual provocado pelas edificações, mas não apresenta solução ou medida compensatória, específica, para esse impacto.

Os três edifícios possuem mais de quatro pavimentos, portanto, impactam negativamente sobre a qualidade ambiental urbana, não apenas visualmente, mas em aspectos biofísicos da cidade.

Sobre o critério verticalidade das edificações é possível inferir outras consequências da implantação deste empreendimento: aumento da impermeabilização, diminuição da infiltração da água da chuva, aumento do escoamento superficial, aumento das inundações, aumento do volume construído, alteração do microclima e dos ventos, diminuição da vegetação e da fauna, aumento de poluição sonora e atmosférica, etc.

Enfim, todas essas consequências negativas da construção dos três edifícios devem reduzir a qualidade ambiental urbana, acentuada por concentrar os edifícios lado a lado e pelo elevado número de pavimentos.

Mas, esses impactos negativos da verticalidade das edificações não foram levantados no RAP, pelo contrário, foi mostrada a inovação do tipo do empreendimento, que propõe um ambiente de convívio e a melhoria da qualidade de vida. O problema é que os impactos negativos sobre o meio biofísico diminuem a qualidade ambiental urbana, com consequências negativas para a qualidade de vida da população.

Um exemplo evidente do impacto negativo da verticalidade dessas edificações é a questão da projeção das sombras dos altos edifícios sobre outras edificações. Na imagem do Google Earth de 2005 (Figura 24) já era possível verificar as sombras que os edifícios vizinhos ao terreno onde foi construído o empreendimento projetavam sobre ele.

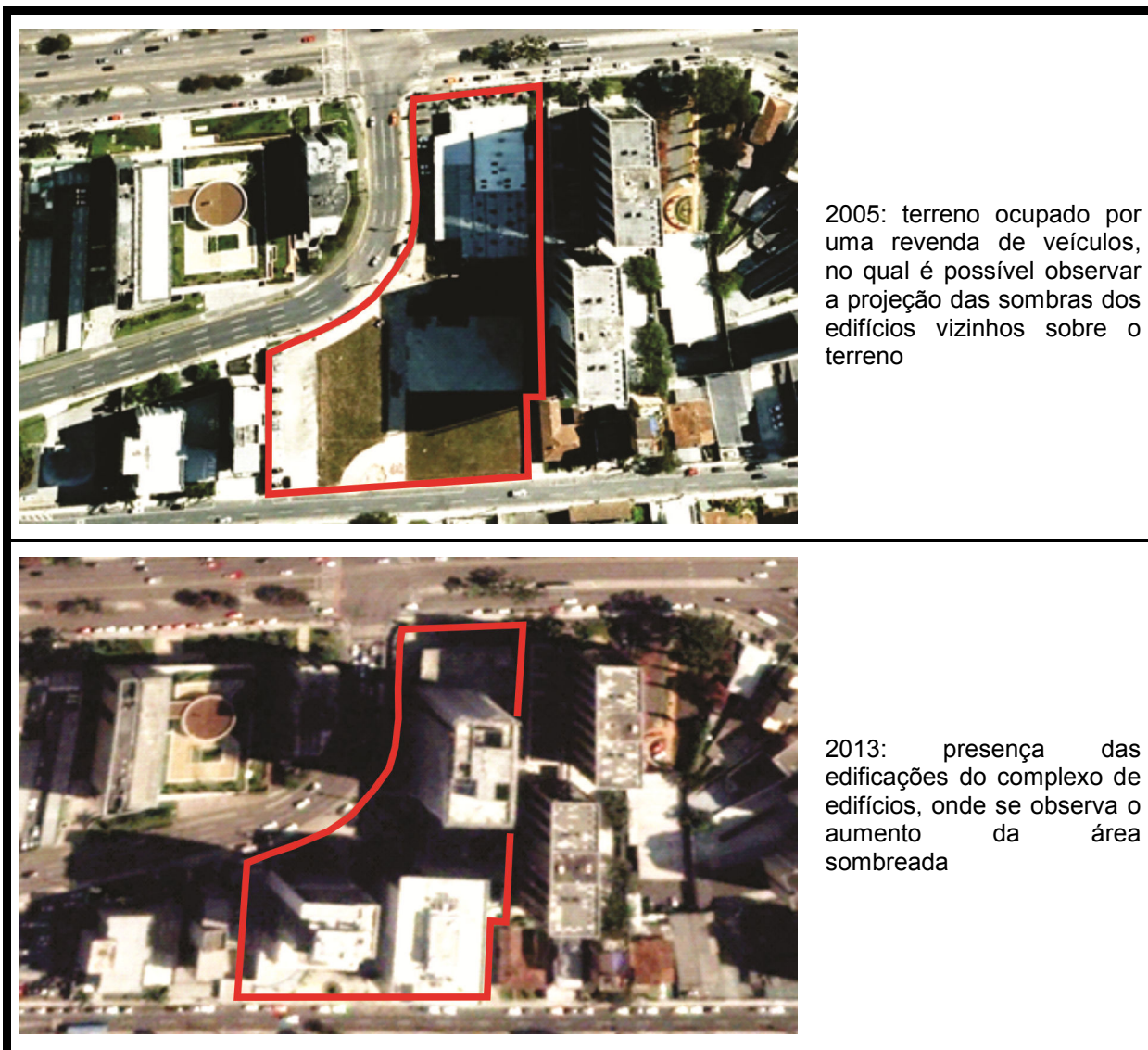


Figura 24: Evolução da projeção das sombras das edificações no terreno do Complexo Empresarial e Residencial Tanguá Patrimonial.

Fonte: Google Earth (2005, 2013).

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2014).

✓ *Usos potencialmente poluidores*

Há referência no RAP sobre os impactos mais relevantes, que seriam a poluição do solo e da água decorrente da geração de resíduos sólidos e líquidos, que agindo negativamente sobre o ambiente geram a diminuição da qualidade ambiental urbana.

A geração de resíduos sólidos e líquidos ocorre desde a fase de instalação do empreendimento até a fase de operação, quando as pessoas vão utilizar as edificações e realizar suas atividades. O RAP comenta que a destinação adequada dos resíduos é imprescindível para que não gere poluição, mas não indica soluções, como a separação e tratamento dos resíduos no local. Assim, haverá uma

sobrecarga dos serviços públicos pela coleta de resíduos, bem como, impactos nas redes coletoras e nos depósitos de lixo do município.

O RAP afirma que cada edifício terá uma função diferente: o edifício mais baixo é destinado à locação de salas comerciais, o edifício intermediário é residencial e o edifício com mais pavimentos deve alojar escritórios. O *boulevard*, ou galeria, que percorre o térreo do empreendimento conta com lojas, restaurante, café, conveniências e serviços. Ou seja, vai haver uma mistura de usos, podendo acontecer usos incompatíveis ou inconvenientes.

Sobre o aumento na circulação de veículos nas ruas circunvizinhas, o RAP não apresenta o impacto negativo sobre o meio biofísico, apenas aborda a questão do trânsito e de estacionamento. Mas, por se tratar de um grande empreendimento, com diversas atividades, deve ocorrer o aumento na geração de tráfego de veículos, que, conseqüentemente, vai diminuir a qualidade do ar.

Esse empreendimento é potencialmente poluidor, pois pode alterar negativamente o solo, a água e o ar, além, da mistura de usos do solo num mesmo terreno.

✓ *Estilos de vida saudáveis*

Com o aumento do tráfego na região por causa das atividades do empreendimento, o RAP afirma que haverá impacto negativo significativo sobre o sistema viário. Assim, o projeto prevê a construção de três pavimentos de subsolo para estacionamento, com 552 vagas apenas para os proprietários de imóveis do empreendimento, e a construção de espaços de embarque e desembarque de veículos, em forma de rótulas tangentes ao meio fio, na frente do complexo de edifícios para que as pessoas possam subir e descer dos veículos sem atrapalhar o trânsito das ruas.

É preciso pensar em ações que minimizam o impacto negativo do aumento na geração de tráfego de veículos na região, mas a construção de vagas de estacionamento, além de não ser suficiente para abarcar todas as pessoas que devem circular pelo empreendimento, não resolvem o impacto do tráfego de veículos e suas conseqüências. Do mesmo modo, a construção de áreas para embarque e desembarque não contribuem significativamente para circulação de pessoas na região.

O impacto negativo ocasionado pelo aumento no fluxo de carros e suas consequências vão diminuir a qualidade ambiental urbana do bairro. A única maneira de resolver a questão do trânsito é com restrições ao uso dos carros, afirma Enrique Peñalosa⁶⁷ (2013), sem citar os demais benefícios que estas restrições podem proporcionar, como a melhoria na qualidade do ar, a promoção de estilos de vida saudáveis, a diminuição da pegada ecológica, que resultará em melhor qualidade ambiental urbana.

O projeto do empreendimento afirma que haverá um bicicletário com vinte vagas e ainda, vestiários com armários e chuveiros para os que optarem pelo uso das bicicletas. Vinte vagas para bicicletas é muito pouco quando se pretende direcionar ou facilitar outras opções de mobilidade urbana.

Assim como no RAP do Supercenter Angeloni, o empreendimento apresenta-se direcionado ao uso de automóveis, sem apresentar outras opções de mobilidade, como a caminhada ou o transporte coletivo.

✓ *Pegada ecológica*

Outro impacto relevante citado no RAP é a utilização de recursos naturais com a produção de bens edificados e o consumo de energia elétrica e de água (fases de instalação e operação do empreendimento), consumo esse que deve aumentar com a realização das atividades no empreendimento, conclui o RAP.

As atividades desenvolvidas no local e o tamanho do empreendimento devem promover um significativo aumento no consumo de recursos naturais, aumento na geração de resíduos (como citado no critério usos potencialmente poluidores), aumento no uso de tecnologia suja, degradação ambiental e a não valorização da comunidade local.

Esses aspectos dizem respeito também aos impactos da extração (origem) dos recursos naturais e na parte final com a produção de resíduos, aspectos que irão impactar negativamente áreas distantes do empreendimento, mas como o RAP não realizou análises na área de influência indireta (AII), esses aspectos foram ignorados.

⁶⁷ Economista, especialista em administração pública, consultor nas áreas de trânsito e de urbanismo, ex-prefeito de Bogotá de 1998 a 2001.

✓ *Conclusão sobre a análise do RAP Tanguá Patrimonial*

A conclusão do RAP do Complexo Tanguá Patrimonial Ltda. é de que os impactos ambientais devem ocorrer: sobre o meio físico seriam impactados negativamente o solo, o ar e a água e sobre o meio biótico o RAP afirma que poderia sofrer impactos negativos indiretos pelo uso dos recursos naturais e pela poluição.

Sobre o meio socioeconômico, o RAP informa que, haverá impacto negativo devido ao aumento dos serviços de abastecimento de água, de fornecimento de energia, de coleta, tratamento e disposição de esgoto e de resíduos sólidos, além do nível de ruídos. O RAP também faz referência a possível interferência negativa sobre a drenagem urbana pelos lançamentos não monitorados de esgoto, impermeabilização inadequada do solo e supressão da vegetação.

Nas conclusões o RAP apresenta os variados impactos negativos que o empreendimento deveria provocar, alguns deles foram discutidos nos critérios analisados, como no critério pegada ecológica e usos potencialmente poluidores, outros, como os espaços livres e a cobertura vegetal não foram apresentados como impactos negativos. E o critério verticalidade das edificações não foi avaliado no RAP, nem mesmo a questão do impacto sobre a drenagem da bacia hidrográfica em que se localiza o empreendimento.

O empreendimento que tornará o terreno completamente impermeabilizado terá como medida de mitigação a construção de três reservatórios de acumulação de água das chuvas para o controle das cheias e de alagamentos, segundo o RAP, no intuito de acumular o máximo possível os excedentes hídricos a montante. O RAP informa, ainda, que a água acumulada será aproveitada para limpeza no empreendimento.

O RAP completa que a viabilidade do empreendimento será alcançada com a implantação de um Programa de Gestão Ambiental. Parece que nesta avaliação não foram levados em consideração todos os impactos negativos que os três edifícios devem provocar sobre o meio biofísico da cidade.

E, devido aos impactos negativos do empreendimento Tanguá Patrimonial a medida compensatória ambiental determinada pela prefeitura de Curitiba foi a aquisição e doação de um imóvel no entorno do Parque Natural Municipal Nascentes do Belém para ampliação desta unidade de conservação.

O Parque Nascentes do Belém, localizado no bairro Cachoeira, encontra-se a mais de nove quilômetros de distância do local onde foi instalado o empreendimento. Assim, é certa a diminuição da qualidade ambiental do bairro Centro Cívico, mas, a qualidade ambiental do bairro Cachoeira pode melhorar.

5.3 ANÁLISE DO RELATÓRIO AMBIENTAL PRÉVIO DO SHOPPING BARIGUI

O RAP para a instalação do Shopping Barigui foi elaborado em junho de 1997, antes da aprovação do Decreto Municipal nº 838 que institui o Relatório Ambiental Prévio no município de Curitiba. A localização do terreno onde o shopping foi construído é a Av. Professor Pedro Viriato Parigot de Souza (ou Av. Conectora 5), junto às margens do rio Barigui, entre o parque Barigui e o hipermercado Carrefour (Figura 13).

Consta no RAP que o empreendimento Centro Comercial Park Shopping Barigui seria construído em um terreno com aproximadamente de 102.000m², totalizando cerca de 153.000m² de área construída, com mais de 3.300 vagas de estacionamento (82.860m²), portanto, considerado um empreendimento de grande porte, situado nas proximidades do parque Barigui. Daí a necessidade em elaborar um estudo que levantasse os possíveis impactos deste empreendimento.

O título do documento é “RAP - Multishopping Bozano Simonsen Centros Comerciais – Centro Comercial Park Shopping” (BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA., 1997). A empresa contratada para a elaboração do RAP foi a BRANDT Meio Ambiente Ltda., fixada em Belo Horizonte/MG, participaram desse RAP a seguinte equipe técnica: dois engenheiros de minas, três biólogos, um engenheiro químico, um arquiteto, um sociólogo, um geólogo e um engenheiro florestal.

A seguir encontra-se a análise do RAP do Shopping Barigui quanto aos critérios de qualidade ambiental.

✓ *Espaços livres*

O RAP cita a presença do parque Barigui próximo ao empreendimento, mas não se aprofunda na discussão do critério espaços livres.

O bairro em que o Shopping Barigui foi instalado é o Mossunguê, que apresenta seis jardins e três praças (IPPUC, 2010c⁶⁸), que totalizam 26.906m², enquanto o bairro tem 3.381.000m². Assim, o bairro Mossunguê possui cerca de 0,8% de espaços livres, contra quase 99,2% de espaços edificados mais espaços de integração viária. Como o parâmetro definido nesta pesquisa é de 40% de espaços livres, o índice calculado é muito inferior e significa grave diminuição da qualidade ambiental urbana.

Para a análise de um critério que avalia a qualidade ambiental urbana, ou seja, referente ao meio biofísico, um recorte político-administrativo não é o mais adequado, mas, como os dados existentes e sistematizados são apresentados com o recorte dos bairros, eles foram os utilizados na pesquisa.

Com 5.628 habitantes em 2000, o índice de espaços livres em m²/hab. era de aproximadamente 4,8m²/hab., considerado um índice baixo. Diante dos valores encontrados para o bairro Mossunguê, a viabilidade do empreendimento estaria comprometida para esse critério. O bairro Mossunguê, por apresentar poucos espaços livres, depende dos espaços livres de outras áreas da cidade para o uso e lazer de seus moradores.

A referência ao parque Barigui no RAP, que não se localiza no bairro Mossunguê, mas dentro dos limites de bairros vizinhos, reforça a necessidade de diferentes abordagens escalares para a análise dos espaços livres, pois o Shopping Barigui poderia impactar negativamente sobre os espaços livres da Regional a que está inserido, da bacia hidrográfica a que pertence ou do município.

Um empreendimento com as dimensões do Shopping Barigui, decisivamente, alteraria aspectos do meio biofísico, como a infiltração da água no solo, o escoamento superficial, a formação de áreas de enchentes, entre outros, agindo de forma significativa para a diminuição da qualidade ambiental.

✓ *Cobertura vegetal*

O RAP do Shopping Barigui apresentou como primeira análise o mapeamento de biótopos, inclusive citando o órgão responsável pela conservação

⁶⁸ Dados extraídos do IPPUC, bairro Mossunguê: Meio Ambiente. Disponível em http://ippucweb.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.htm Acesso em 20/11/2013.

da natureza e gestão da paisagem na Alemanha⁶⁹ como referência para essa metodologia. Com a definição de um recorte espacial da área de interesse (sem escala apresentada) e com base em Bedê *et al.* (1997), no RAP foram caracterizadas “identidades ecológicas peculiares”, que vão desde áreas com construções até áreas sem construções, passando por subdivisões desses grupos.

Com a definição dos biótopos, no RAP, foram classificadas as informações sobre uso, estrutura e manejo ambiental de cada tipo de formação urbana (ou biótopo), e para cada tipo de biótopo foi feita a avaliação dos impactos, atual e futuro, com a identificação de efeitos positivos, efeitos negativos e tendências.

O mapeamento de biótopos presente no RAP apresenta semelhanças com o método proposto por Valaski (2013), que aborda a cobertura do solo e infere sobre a dinâmica e a estrutura da paisagem. Para o objetivo do RAP, aprofundar a relação da classificação da cobertura do solo com a qualidade ambiental, como propõe Valaski (2013), seria um passo a mais para a melhoria e garantia da qualidade ambiental urbana.

No RAP também foi realizada a avaliação da dinâmica da paisagem com base na cobertura e uso do solo, sobre o mesmo recorte espacial do mapeamento de biótopos, foram identificados o potencial negativo (barreiras em potencial) representado por vias de tráfego; o potencial positivo (corredores faunísticos potenciais) com áreas com vegetação e; as áreas de influência direta do empreendimento (áreas contíguas).

De acordo com o RAP, as áreas de influência consideradas foram as seguintes: para o meio biótico a Área de Influência Direta (AID) foram as áreas contíguas à propriedade e a Área de Influência Indireta (AII) foi a bacia do rio Barigui. Para aspectos socioeconômicos e urbanísticos a AID variou de acordo com o fator, foi desde o entorno da obra, como setores de maior densidade populacional, bem como, o bairro Mossunguê. A AII foi a região metropolitana e o município de Curitiba.

De acordo com o RAP, para o meio biofísico a maior área de influência do empreendimento é a bacia hidrográfica do rio Barigui, enquanto, para o meio socioeconômico a influência do empreendimento pode atingir a região metropolitana de Curitiba, que abrange diversas cidades.

⁶⁹ Bundesamt für Naturschutz, BfN.

Assim, de acordo com o RAP, para o meio socioeconômico a área de influência seria maior do que para o meio biofísico, é preciso atentar para a área de influência de cada critério, pois os impactos de um empreendimento sobre o meio biofísico podem ultrapassar limites administrativos e alcançar regiões distantes, até outros países, por exemplo, como discutido no item 4.2 que trata sobre a área de influência dos impactos de empreendimentos e suas atividades.

A cobertura vegetal não foi quantificada no RAP, mas, de acordo com o IPPUC (2010c) o bairro Mossunguê apresenta 998.750,81m² de cobertura vegetal, que resultam no índice de 177,46m²/hab. de cobertura vegetal e representam 29,54% da superfície do bairro, muito próximo dos 30% definidos como parâmetro.

O RAP mostra a existência de corredores de vegetação, assim como, o parque Barigui, onde há remanescentes arbóreos (vide Figura 24). Também foi apresentado no RAP um levantamento das espécies vegetais encontradas na área do entorno do empreendimento, nos chamados corredores de vegetação.

O RAP considerou que o impacto sobre as áreas de vegetação seria pouco significativo, apesar de considerar a ocorrência da remoção de habitats. O terreno em que o Shopping Barigui foi construído era um terreno sem edificações e com presença de vegetação. A remoção de cobertura vegetal tem como consequência a diminuição da qualidade ambiental, a menos que haja o plantio de vegetação nativa na mesma bacia hidrográfica em que o terreno está inserido.

A Figura 25 mostra a evolução do corredor de vegetação ao lado do Shopping Barigui, no qual, o empreendedor teve que criar e implantar um corredor de vida silvestre como medida de mitigação.



2004: corredor de vegetação em início de criação



2009: corredor de vegetação implantado

Figura 25: Evolução do corredor de vida silvestre no entorno do Shopping Barigui, que deixa evidente o aumento da cobertura vegetal na área próxima ao rio.

Fonte: Google Earth (2004, 2009).

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2014).

Quando o empreendimento foi aprovado a área de preservação permanente nesse trecho do rio Barigui era de 30 metros, o IPPUC definiu para o empreendimento uma distância de 45 metros do rio para a disposição de vagas de estacionamento descoberto e com piso adequado à infiltração da água da chuva. O shopping deve ter cumprido esse requisito que consta no RAP.

O Shopping Barigui apesar de não estar dentro da área de preservação permanente do rio Barigui, certamente, está dentro da planície aluvial e contribui para sua impermeabilização. O parque Barigui e seu lago foram criados também para evitar enchentes a jusante do rio, mas as planícies aluviais do rio continuam a ser ocupadas.

✓ *Verticalidade das edificações*

O RAP faz referência ao fator visual, que será modificado com a construção do empreendimento. A reflexão apresentada no RAP é que, apesar de haver tal mudança visual, por ser uma área degradada com presença de lixo ela deveria melhorar visualmente com a instalação do Shopping Barigui.

A avaliação visual é um aspecto subjetivo, uns podem preferir uma grande edificação de concreto, enquanto, outros podem optar por um terreno baldio. Mas, o tamanho da edificação não é um fator subjetivo, pois é o responsável por impactos negativos sobre a qualidade ambiental urbana, tanto que o RAP em Curitiba é solicitado para empreendimentos acima de 5.000m².

Apesar de não apresentar mais de quatro pavimentos, portanto, o Shopping Barigui não provocaria os impactos negativos decorrentes da verticalidade das edificações, trata-se de uma edificação grande, com proporções importantes (153.000m² de área construída), que acarretam a alteração do meio biofísico, como aumento da impermeabilização, aumento do volume construído, diminuição da vegetação e as demais consequências dos impactos da verticalidade das edificações.

✓ *Usos potencialmente poluidores*

O RAP traz medições sobre a poluição do ar e da água e afirma que pode haver aumento desses tipos de poluição pelo uso do empreendimento, mas o RAP não sugere soluções para esses impactos.

O mesmo ocorre com o aumento do nível de ruídos, de acordo com o RAP, é impactante em decorrência do aumento do trânsito de veículos na área e, mais uma vez, não apresenta soluções para o impacto. A geração de tráfego ocasionada pelo empreendimento é um fator importante levantado no RAP, que garante vagas de estacionamento para atender à demanda.

Os demais usos potencialmente poluidores do bairro não foram mapeados no RAP. O critério usos potencialmente poluidores é relevante para esse empreendimento, que por si só apresenta riscos potenciais de geração e aumento da poluição do ar, da água, do solo e da poluição sonora. Se o RAP não deu soluções para essas questões, o município não deveria ter aprovado o relatório, pois será o poder público quem terá que lidar com as consequências desses tipos de poluição, com gastos em saúde, saneamento, etc.

✓ *Estilos de vida saudáveis*

O RAP não avaliou diferentes possibilidades de uso da terra para o terreno. Poderia ter sido pensando no RAP um uso equivalente a uma cidade preocupada com a saúde das pessoas, ao invés de uma cidade a mercê da racionalidade econômica, que incentiva locais de lazer visando apenas o consumo. Conforme observado anteriormente, o bairro Mossunguê tem um índice muito baixo de espaços livres, que poderia ter sido melhorado nessa oportunidade.

O vínculo do empreendimento e suas atividades com a vizinhança não ficou evidente no RAP. Ele apenas afirma que o empreendimento certamente trará impactos positivos na economia e nível de emprego para a região e a vizinhança, que será favorecida com a implantação do empreendimento. Essa informação é questionável, a medida que o empreendimento pode ter provocado impactos negativos mais significativos para a vizinhança⁷⁰.

O RAP enfatiza a questão do aumento do fluxo de veículos e do estacionamento e afirma que o sistema viário da área é suficiente para o aumento do tráfego de veículos gerado pelo empreendimento.

Afirmar que o sistema viário da área é suficiente para o aumento do tráfego de veículos gerado pelo empreendimento não é satisfatório para a avaliação da qualidade ambiental urbana. Seria importante analisar o sistema viário de forma mais profunda, com a identificação da presença de áreas de caminhadas com acesso ao empreendimento, da presença de ciclovias, da presença e da qualificação do sistema de transporte coletivo. O acesso ao shopping é complicado e voltado aos carros, o que acaba por definir seus usuários.

Com relação a toda a infraestrutura para receber veículos no local e no aumento do tráfego da região questiona-se não constarem opções de mobilidade urbana diferente do uso de carros particulares.

⁷⁰ Com a maior parte da população recebendo até o valor de R\$ 1.121,00 (IPPUC, 2000), o bairro Mossunguê tem 51,3% dos chefes de domicílio pertencentes a classe D e E. O fato de mais da metade dos domicílios pertencerem a classe D e E e haver um shopping nessa área, remete ao evento que aconteceu, primeiramente, no shopping Itaqueria em São Paulo, o chamado “rolezinho”. Os rolezinhos são a reunião de jovens e adolescentes da periferia nos shoppings centers. Esses jovens querem consumir, mas parte da sociedade entende como uma onda de violência, um arrastão, e a reação aos eventos tem sido barrar a entrada desses jovens nos shoppings. Nas palavras de Leandro Beguoci, “as lojas que você coloca, a maneira como organiza o espaço, os acessos aos centros de compras. Tudo isso já serve como uma barreira invisível e delimita claramente quem pode ou não frequentar esses espaços.” Disponível em <http://www.oene.com.br/rolezinho-e-desumanizacao-dos-pobres/>. Acesso em 12/01/2014.

Em reportagem intitulada “Chega de shopping!”, Raquel Rolnik lembra o caos no trânsito decorrente da instalação de shoppings. Afirma, ainda, que o processo de licença ambiental para os shoppings está sempre relacionado com as obras para mitigar os impactos negativos na região. A lógica dos shoppings é a do modelo de mobilidade por automóvel, mas se hoje o objetivo é estabelecer um novo modelo de mobilidade, baseado no transporte coletivo e em modos não motorizados, Rolnik (2013) questiona a contínua construção de shoppings.

Um exemplo interessante ocorre em Manhattan, Nova Iorque, onde o zoneamento da cidade define que os shoppings são proibidos nessa região de alta densidade residencial e comercial. Essa limitação, além de contribuir com a questão urbanística restringe o tamanho máximo de espaço comercial em parte da cidade, protege os pequenos comerciantes e controla o quanto o comércio pode tomar conta de áreas residenciais (ROLNIK, 2013).

A proteção aos pequenos comerciantes é fundamental para esse critério, pois as lojas no shopping vendem produtos produzidos em outras regiões ou em outros países e, geralmente, os pequenos comerciantes do bairro Mossunguê e dos bairros vizinhos não conseguem alugar uma loja no shopping, devido aos altos custos e a falta de incentivo à produção local.

Políticas de zoneamento restritivas cooperam em aspectos cruciais para a qualidade ambiental urbana, como no exemplo citado dificulta a mistura inconveniente e/ou incompatível de usos do solo e cuida dos habitantes da cidade ao defender o comércio local e os empregos locais das grandes multinacionais, como consequência, os produtos vendidos nesse comércio tem maior potencial de produção na região.

✓ *Pegada ecológica*

O RAP trata do aumento da produção de lixo, considerado um impacto de grande magnitude quando ponderadas todas as fases do empreendimento (instalação e funcionamento) e sugere a separação e destinação adequada dos resíduos. Além de afirmar que com a construção de um empreendimento e o funcionamento de sua atividade, no caso um shopping, haveria aumento do consumo de água e energia, mas não propõe soluções, recaindo, novamente, os problemas no poder público.

Do mesmo modo que o Supercenter Angeloni, o Shopping Barigui apresenta um tipo de uso que ínsita o consumo e promove a venda de produtos produzidos em diversos locais pelo mundo, oferecendo impactos negativos semelhantes: consumo elevado de recursos naturais (água e energia), gerando produção de lixo sem destinação adequada, degradação ambiental (poluição do solo, da água, do ar), não valorização da comunidade local.

✓ *Conclusão sobre a análise do RAP Shopping Barigui*

Para a conservação ambiental o poder público exigiu do empreendedor a criação e implantação de um corredor de vida silvestre, como ação de mitigação, que corresponde a um corredor de ligação entre o remanescente de mata contíguo ao shopping, o rio Barigui e o parque Barigui, para permitir a circulação da fauna. A ação de mitigação obrigatória surtiu efeito, como é possível observar na Figura 25, na qual, observa-se a constituição do corredor de vida silvestre. Porém, recuperar a vegetação original em Área de Preservação Permanente, é algo previsto em Lei e deveria ser exigido sob qualquer circunstância.

A conclusão do RAP para a construção do Shopping Barigui foi de que sobre o meio físico a questão hidrológica superficial e subsuperficial era a mais relevante. O shopping representa uma significativa área impermeável e, de fato, a bacia hidrográfica sofrerá impactos negativos significativos em decorrência da instalação do empreendimento, mas, por incrível que pareça, este aspecto não foi discutido como inviabilizador de sua construção.

Sobre o meio biológico a conclusão do RAP foi de que o empreendimento praticamente não interferirá, “uma vez que os corredores naturais de vegetação na região já se encontram fortemente fragmentados, sem continuidade ou possibilidade para a instalação de biocenoses mais diversificadas”, devido a outros impactos ambientais de proporções muito significativas que já ocorreram ao longo do desenvolvimento urbano da região, afirma o RAP. São exemplos desses grandes impactos a retificação e canalização do rio Barigui, a implantação de biótopos comerciais e industriais com grandes superfícies impermeabilizadas e as rodovias.

Apesar de o RAP afirmar que os corredores de vegetação já se encontravam fragmentados e esse afirmação justificar a viabilidade do empreendimento, a própria

Prefeitura de Curitiba tem um projeto chamado Viva Barigui, que visa a recuperação da mata ciliar e a implantação do Parque Linear do Rio Barigui⁷¹.

De fato, houve impactos enormes sobre a região, mas a construção do Shopping Barigui e o início de sua operação também representaria importantes impactos negativos, como foram mostrados no próprio RAP, ou seja, não é porque já está “degradado” que se deve degradar mais; é preciso uma outra mentalidade, a de recuperar áreas degradadas.

No resumo da avaliação dos impactos ambientais, presente no RAP, afirma-se que a ênfase maior dos impactos gerados pelo empreendimento se dará mais sobre o meio socioeconômico do que sobre os demais meios caracterizados no trabalho. Assim, conclui-se que os impactos positivos sobre a geração de emprego, por exemplo, serão maiores do que os impactos negativos, sobre o meio biofísico.

O shopping foi construído e em 2009 foi elaborado um novo RAP, que não será analisado neste estudo, para a ampliação do empreendimento, a incorporação de um terreno vizinho ao empreendimento com o objetivo de aumentar o estacionamento (Figura 26), conseqüentemente, ampliando a área impermeável do empreendimento com relação à bacia hidrográfica, diminuindo a qualidade ambiental urbana.

⁷¹ Informações disponíveis em <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/area-antes-habitada-irregularmente-passa-por-recuperacao-ambiental/28391>. Acesso em 12/01/2014.



2006: terreno antes de sua incorporação ao Shopping Barigui



2009: estacionamento anexado ao Shopping Barigui

Figura 26: Incorporação de terreno ao Shopping Barigui para a construção de estacionamento (em vermelho), culminando no aumento de área impermeável, mesmo que tenha sido utilizado piso adequado à absorção de águas pluviais.

Fonte: Google Earth (2006, 2009).

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2013).

Se o shopping Barigui precisou aumentar suas vagas de estacionamento, o estacionamento projetado e analisado no primeiro RAP, de 1997, não estava de acordo com a demanda e, mesmo assim, foi aprovado pelo poder público.

O Quadro 10, a seguir, traz a síntese da avaliação dos três RAPs analisados.

Quadro 10 – Síntese da análise dos RAPs.

RAP	CRITÉRIOS	INFORMAÇÕES EXISTENTES NO RAP	IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE O MEIO BIOFÍSICO CITADOS NO RAP	COMENTÁRIOS
SUPERCENTER ANGELONI	ESPAÇOS LIVRES	---	---	O bairro Bigorrilho apresentava 0,88% de espaços livres em 2000, muito aquém dos 40% de espaços livres sugeridos como parâmetro para o critério.
	COBERTURA VEGETAL	O bairro Bigorrilho tinha 5,47% de cobertura vegetal. Na área do empreendimento havia 6,46% de cobertura vegetal, que pretendiam ser suprimidas.	Ao analisar a supressão da vegetação o RAP refere-se aos impactos sobre o solo e a poluição sonora.	Os 5,47% de cobertura vegetal do bairro Bigorrilho são muito inferiores aos 30% (parâmetro de referência) e deveria ser aumentada, mas houve supressão de vegetação.
	VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES	---	---	O critério não impacta negativamente nesse caso.
	USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES	Trata da poluição do ar e sonora causadas pelo aumento do fluxo de veículos. Informa que há três tanques de combustível no subsolo do supercenter utilizados para fornecer energia.	Aumento da poluição do ar e sonora e aumento do fluxo de veículos.	O RAP não mapeia os demais usos potencialmente poluidores do bairro. Devido aos tanques de combustível, caso ocorra um acidente, a área mais próxima ao empreendimento pode sofrer impactos negativos maiores. Empreendimento potencialmente poluidor.
	ESTILOS DE VIDA SAUDÁVEIS	---	Aumento do tráfego	O RAP não considera outros usos para o terreno. O empreendimento está voltado ao acesso por veículos automotores.
	PEGADA ECOLÓGICA	---	---	Impactam negativamente o tipo de uso do solo, o uso de recursos naturais, o fluxo de mercadorias, a deposição de resíduos e a não valorização da comunidade local.
COMPLEXO EMPRESARIAL E RESIDENCIAL TANGUÁ PATRIMONIAL	ESPAÇOS LIVRES	---	---	O bairro Centro Cívico possuía 17,4% de espaços livres, ainda distante dos 40% definidos como parâmetro.
	COBERTURA VEGETAL	O empreendimento não provocaria impactos negativos sobre a cobertura vegetal presente no bairro. Afirma que a área do empreendimento era totalmente antropizada.	Como não há cobertura vegetal no terreno, o RAP afirma que não há impacto significativo.	O bairro Centro Cívico tinha 8,18% de cobertura vegetal, menos de um terço do parâmetro de referência (30%); qualquer retirada de vegetação deveria ser proibida.
	VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES	O RAP afirma que haveria alteração na percepção ambiental pela construção dos três edifícios.	Referência ao impacto visual provocado pelas edificações.	Os três edifícios possuem mais de quatro pavimentos, portanto, impactam negativamente sobre aspectos biofísicos da cidade. Acentuados por concentrar os edifícios lado a lado e pelo elevado número de pavimentos.
	USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES	O RAP trata da geração de resíduos sólidos e líquidos. Afirma que haverá mistura de atividades no local. Aborda, também, a questão do trânsito e de estacionamento, sem apresentar os impactos negativos sobre o meio biofísico.	Há referência no RAP sobre os impactos mais relevantes, que seriam a poluição do solo e da água decorrente da geração de resíduos sólidos e líquidos.	Haverá sobrecarga dos serviços públicos (coleta de resíduos, redes coletoras e nos depósitos de lixo do município). Mistura de usos incompatíveis ou inconvenientes e aumento do tráfego de veículos, com diminuição da qualidade do ar. Não houve o mapeamento dos demais usos potencialmente poluidores do bairro. Empreendimento potencialmente poluidor.
	ESTILOS DE VIDA SAUDÁVEIS	Construção de três pavimentos de subsolo para estacionamento (552 vagas) e de espaços de embarque e desembarque de veículos. Além de um bicicletário com vinte vagas.	Impacto negativo significativo sobre o sistema viário.	O empreendimento direcionado ao uso de automóveis, sem apresentar outras opções de mobilidade. O RAP, também, não apresenta outras opções de uso para o terreno.
	PEGADA ECOLÓGICA	Cita a maior utilização de recursos naturais com a produção de bens edificadas e o consumo de energia elétrica e de água.	Aumento do consumo de recursos naturais.	Impactam negativamente o tipo de uso do solo, o uso de recursos naturais, o fluxo de mercadorias, a deposição de resíduos e a não valorização da comunidade local.
SHOPPING BARIGUI	ESPAÇOS LIVRES	O RAP cita a presença do parque Barigui próximo ao empreendimento.	---	O bairro Mossunguê possui 0,8% de espaços livres, contra quase 99,2% de espaços edificadas mais espaços de integração viária. O índice calculado é muito inferior aos 40 % e significa grave diminuição da qualidade ambiental urbana.
	COBERTURA VEGETAL	Mapeamento de biótopos da área próxima ao empreendimento. Mostra a existência de corredores de vegetação.	Considerou que o impacto sobre as áreas de vegetação seria pouco significativo, apesar da remoção de habitats.	O bairro Mossunguê apresentava 29,54% de cobertura vegetal, muito próximo dos 30% definidos como parâmetro. Mas, o RAP não trouxe essas informações.
	VERTICALIDADE DAS EDIFICAÇÕES	Afirma que por ser uma área degradada, a construção do empreendimento deveria melhorar visualmente o local.	Referência ao impacto visual provocado pelas edificações.	Como não apresenta mais de quatro pavimentos, o shopping não provocaria os impactos negativos, mas, por ser uma edificação de grande porte, pode acarretar importantes alterações do meio biofísico.
	USOS POTENCIALMENTE POLUIDORES	Traz medições sobre a poluição do ar e da água. A geração de tráfego é um fator importante levantado no RAP, que garante vagas de estacionamento para atender a demanda.	Pode haver aumento desses tipos de poluição. Aumento de ruídos oriundos do trânsito de veículos na área.	O empreendimento apresenta riscos potenciais de geração e aumento da poluição do ar, da água, do solo e da poluição sonora. O RAP não mapeou os usos potencialmente poluidores do bairro. Empreendimento potencialmente poluidor.
	ESTILOS DE VIDA SAUDÁVEIS	O empreendimento trará impactos positivos na economia e nível de emprego para a região. O RAP enfatiza a questão do aumento do fluxo de veículos e do estacionamento.	---	O RAP não avaliou diferentes possibilidades de uso da terra para o terreno. O acesso ao shopping é direcionado aos carros. Não constam no RAP opções de mobilidade urbana diferente do uso de carros particulares.
	PEGADA ECOLÓGICA	O RAP discute a geração de resíduos e o consumo de recursos naturais.	Aumento da geração de lixo e aumento do consumo de água e energia.	Impactam negativamente o tipo de uso do solo, o uso de recursos naturais, o fluxo de mercadorias, a deposição de resíduos e a não valorização da comunidade local.

Elaboração: Laura Freire Estêvez (2013/2014).

Os três RAPs avaliados concluem pela viabilidade ambiental dos empreendimentos. Mas, conforme mostrado nas análises dos RAPs, os impactos negativos sobre o meio biofísico decorrentes desses empreendimentos são significativos e causam a diminuição da qualidade ambiental urbana.

No entanto, os impactos negativos sobre o meio biofísico, quando são citados nos RAPs, são atenuados. Assim sendo, é possível considerar que os RAPs não contemplam os impactos negativos do empreendimento e sua atividade quanto à qualidade ambiental urbana, com base nos princípios do Planejamento da Paisagem.

CONCLUSÃO

A análise dos RAPs do Município de Curitiba mostrou que os documentos não contemplam grande parte dos impactos ambientais negativos em relação aos critérios e parâmetros de qualidade ambiental urbana, com base nos princípios do Planejamento da Paisagem.

Os três RAPs, apesar de abordarem alguns impactos ambientais negativos, não avaliaram esses impactos como inviabilizadores para a instalação dos empreendimentos, ou seja, os impactos ambientais negativos desses empreendimentos são tão evidentes que os RAPs não puderam os ignorar. Porém, os RAPs concluíram que o empreendimento seria viável e o poder público aceitou essas análises, aprovando os RAPs e permitindo a instalação dos empreendimentos.

O RAP do Supercenter Angeloni trouxe alguns impactos negativos, apenas quanto aos critérios cobertura vegetal e usos potencialmente poluidores, mas, não os discutiu de forma que pudesse avaliar a qualidade ambiental urbana.

O RAP do Complexo Empresarial e Residencial Tanguá Patrimonial só não tratou de impactos negativos referentes aos critérios espaços livres e cobertura vegetal, ainda que apresentasse impactos dos demais critérios de forma superficial. O critério verticalidade das edificações teria grande importância para ser avaliada neste RAP, pois as edificações são altas e próximas, fatores que acentuam os impactos negativos sobre o meio biofísico, mas também não foram tratados no RAP.

O RAP do Shopping Barigui, não apresentou impactos negativos referente ao critério espaços livres e também não avaliou os impactos negativos quanto à qualidade ambiental urbana.

A análise dos RAPs levou à conclusão de que o conhecimento das potencialidades (limites e aptidões) de cada área, quanto as alteração da paisagem urbana, não têm sido relevantes nos estudos de avaliação de impactos para a instalação dos empreendimentos.

De maneira geral, os RAPs apresentam o terreno a ser ocupado pelo empreendimento como uma área totalmente antropizada, com características tipicamente urbanas, como se nessas condições não seriam necessárias garantias de melhoria e manutenção da qualidade ambiental.

Esses argumentos apresentados pelos RAPs não são suficientes para garantir a instalação do empreendimento. Se o planejamento urbano fosse adequado e preocupado com uma cidade saudável para seus habitantes, os terrenos considerados degradados, antropizados e tipicamente urbanos poderiam ser recuperados com o plantio de vegetação, ou se enquadrar na proposta do *urban wilderness*; e outras opções de uso poderiam ser discutidas, como a implantação de um parque ou uma praça no caso dos bairros com baixos índices de espaços livres e cobertura vegetal, por exemplo.

É comum nos RAPs avaliados a valorização dos impactos ditos positivos relacionados ao meio socioeconômico (geração de emprego e renda, aumento na arrecadação de impostos, entre outros), que se sobressairiam aos impactos negativos sobre o meio biofísico. Isso significa que a sociedade, de maneira geral, está degradando o ambiente em troca de benefícios econômicos e é justamente essa racionalidade econômica a grande responsável pela atual crise ambiental.

Esses RAPs podem ser considerados um exemplo ruim de como a sociedade tem usufruído da natureza, ou seja, de modo nada sustentável. Assim, coloca-se como opção para que a sociedade conheça os valores ecocêntricos e a racionalidade ambiental, que cooperam para a conservação da natureza na cidade, consequentemente, auxiliando na proteção e manutenção da qualidade ambiental urbana e, assim, a sociedade possa refletir e decidir se quer ou não adotá-los.

A reflexão e decisão por parte da sociedade passam pela escolha de critérios e parâmetros para avaliar a qualidade ambiental urbana nos RAPs e EIVs. O Planejamento da Paisagem e a Ecologia Urbana podem colaborar nesse sentido, pois atuam como contribuintes para o desenho urbano do ponto de vista ecológico e possibilitam conhecer as características biofísicas urbanas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os empreendimentos instalados na cidade têm sido responsáveis por impactos ambientais negativos, conforme constatado neste trabalho, e os estudos de Qualidade Ambiental Urbana, com base nos princípios do Planejamento da Paisagem, podem contribuir imensamente para que a cidade seja planejada adequadamente, preocupando-se com a consolidação de um ambiente saudável para seus habitantes.

Os diagnósticos elaborados para avaliar os impactos ambientais desses empreendimentos em Curitiba, os RAPs, aparentemente, foram realizados para cumprir com uma solicitação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Os RAPs seguem, de maneira geral, o Termo de Referência para sua elaboração, mas não se aprofundam na investigação dos impactos ambientais negativos em relação à qualidade ambiental, assim como, não apresentam esses impactos negativos como inviabilizadores para o empreendimento.

Apesar do Termo de Referência se apresentar detalhado, apenas os aspectos considerados “pertinentes” aos empreendimentos são analisados nos RAPs, muitos aspectos contidos no Termo de Referência não são levantados. Assim como, nos diagnósticos os impactos positivos são sobrepostos aos impactos negativos ou, então, o poder público determina uma medida compensatória para “solucionar” os impactos negativos sobre o ambiente urbano.

Mas, ao retirar a cobertura vegetal de uma área e compensar o impacto plantando-se, mesmo que seja o dobro de árvores, em qualquer outro local não anula a degradação ambiental realizada pelo empreendimento e deveria ser considerado um absurdo por profissionais da área ambiental e do planejamento preocupados com a realização de uma cidade saudável.

As atividades realizadas nos empreendimentos também merecem atenção, mas seus impactos não têm recebido o devido destaque nos RAPs. As áreas de influência dos impactos dos empreendimentos também necessitam ser revistas, a delimitação da área de influência parece um engodo, pois o mais importante é não poluir de modo algum, assim como, não implantar empreendimentos que sejam motivadores da diminuição da saúde humana e ambiental em lugar algum. Isso requer mudanças de valores.

Da forma como têm sido feitos, com vistas ao crescimento econômico, os RAPs estão sendo elaborados e o ambiente está sendo degradado. Os limites e aptidões das paisagens pouco têm sido considerados para que o uso e a ocupação se realizem com empreendimentos e atividades adequados. As ações públicas são tomadas baseadas em prioridades políticas e econômicas e não nas aptidões e nos limites do ambiente.

De fato, não há uma consciência ecológica por trás dos estudos de impactos ambientais, assim como, não há uma racionalidade ambiental estabelecida na sociedade. Há certo acordo, talvez velado, pela viabilidade ambiental dos empreendimentos quando as empresas são contratadas pelo empreendedor para elaboração dos RAPs. O processo está equivocado.

A base deveria ser o adequado planejamento urbano realizado pelo poder público, que definiria se o empreendimento deveria existir em determinada área; para depois, os empreendimentos se adequarem ao ambiente em que seriam instalados.

O poder público, ao planejar adequadamente o ambiente, pode solicitar informações definitivas e pormenorizadas de aspectos relevantes para a área e para o empreendimento, além de planos de controle ambiental do empreendimento e sua atividade para os anos futuros. Se houvesse um adequado planejamento urbano os RAPs poderiam ser utilizados como instrumento para avaliar a qualidade do ambiente urbano.

Os estudos de qualidade ambiental urbana têm como objetivo auxiliar e propor medidas para a gestão e o planejamento do ambiente urbano. Nesse sentido, se os critérios de qualidade ambiental urbana, com base nos princípios do Planejamento da Paisagem, fossem trabalhados nos RAPs permitiriam a adequação dos usos e ocupações da terra às potencialidades das paisagens. Assim, os impactos negativos seriam reduzidos e a população urbana teria melhor qualidade ambiental.

No caso de Curitiba, a legislação define a elaboração do RAP para empreendimentos com mais de 5.000m² de área construída e define a elaboração do EIV apenas para estações de telecomunicações. Há um hiato entre os dois decretos municipais, pois existem empreendimentos que não se inserem na legislação do RAP, em decorrência da área construída, mas não são antenas de

telefonia móvel, são edificações também responsáveis por impactos ambientais negativos e pela diminuição da qualidade ambiental urbana.

Assim, para esses empreendimentos seria necessária uma legislação que os incluísse, o decreto que institui o EIV em Curitiba poderia ser alterado, pois existem mais empreendimentos edificados que necessitam de avaliação de impactos ambientais, como as edificações com mais de quatro pavimentos, por exemplo, do que as antenas. As estações de telecomunicações, que são empreendimentos específicos deveriam receber uma legislação própria.

Os estudos de caso, pinçados, levam a refletir que os RAPs são realizados desvinculados uns dos outros, o planejamento urbano não pensa na área total do quarteirão ou em uma área maior dependendo do impacto ambiental causado pelos empreendimentos. Em contraposição, em cidades na Alemanha é realizado um Planejamento da Paisagem que prevê a possibilidade ou não da instalação de diferentes usos da terra, não sendo necessária a realização de estudos individualizados para cada novo empreendimento.

Este trabalho pretende ser o ponto de partida para a discussão dos RAPs no Município de Curitiba. É possível aplicar os critérios definidos na pesquisa na análise de empreendimentos e suas atividades. Os critérios aqui sugeridos (Espaços Livres, Cobertura Vegetal, Verticalidade das Edificações, Usos Potencialmente Poluidores, Estilos de Vida Saudáveis e Pegada Ecológica) podem ser agregados a outros critérios também pertinentes aos estudos de qualidade ambiental urbana.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J. e GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais**. Pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 2001.

ANDRADE, E. **A Sustentabilidade apoiada pelas políticas urbanas federais e estaduais: o caso de Governador Valadares, Juiz de Fora, Montes Claros, Poços de Caldas e Uberlândia – MG**. 222 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Área de Concentração: Planejamento Urbano e Regional, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

AMORIM, M. C. C. T. Estudos das áreas verdes em Presidente Prudente/SP. In: VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada - I Forun Latino Americano de Geografia Física Aplicada, 1997, Curitiba. CD-ROM, 1997. v. 2.

AMORIM, M. C. C. T. Caracterização das áreas verdes em Presidente Prudente/SP. In: Maria Encarnação Beltrão Sposito. (Org.). **Textos e contextos para a leitura geográfica de uma cidade média**. 18 ed. Presidente Prudente: Programa de Pós-graduação em Geografia - GAsPERR - FCT/UNESP, 2001, v. , p. 37-52.

AMORIM, M. C. C. T. A geração do clima urbano em cidades do Oeste do Estado de São Paulo/Brasil. In: 12º Encuentro de geógrafos de América Latina - EGAL 2009, Montevideo: Universidad de la República, 2009. v. 1. p. 1-12.

AMORIM, M. C. C. T. Análise ambiental urbana: o clima em questão. In: Messias Modesto dos Passos; Lúcio Cunha; Rui Jacinto. (Org.). **As novas Geografias dos países de língua Portuguesa: paisagens, territórios e políticas no Brasil e em Portugal (II)**. 1ed. São Paulo: Outras Expressões, 2012, v. 1, p. 67-90.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NRB 10151: parâmetros para os níveis de ruídos. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em <http://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/2012/01/Avalia%C3%A7%C3%A3o+do+Ru%C3%ADdo+em+%C3%81reas+Habitadas.pdf>. Acesso em 04/07/2013.

ATTWELL, K. Urban land resources and urban planting – case studies from Denmark. **Landscape and Urban Planning** 52 (2000) 145-163. Disponível em: www.elsevier.com/locate/landurbplan. Acesso em: 07/10/2013.

AYOADE, J. Introdução à climatologia para os trópicos. São Paulo: DIFEL, 1983. 332p.

BARTON, H.; TSOUROU, C. **Health urban planning**. A WHO guide to planning for people. Londres: Spon Press, 2000.

BARZ, E. L.; BOSCHILIA, R.; HLADCZUK, A. M.; SUTIL, M. S. **História de Curitiba**. Fundação Cultural de Curitiba. Diretoria de Patrimônio Histórico-Cultural. Coordenadoria da Casa da Memória e Acervos Documentais. Curitiba, 2000.

BEDÊ, L. C.; M. WEBER; S. RESENDE; W. PIPER & W. SCHULTE. **Manual para mapeamento de biótopos no Brasil**: base para um planejamento ambiental eficiente. Fundação Alexander Brandt, 2ª edição, Belo Horizonte, 1997.

BELEM, A. L. G.; NUCCI, J. C. . Espaços urbanos no bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR: conceito, classificação, quantificação e distribuição. **Geografia. Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 972-985, 2008.

BELEM, A. L. G.; NUCCI, J. C. . Classificação dos espaços livres de edificação de acordo com o tipo de uso no bairro de Santa Felicidade (Curitiba-PR). In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2009, Viçosa. XIII SBGFA - A Geografia Física Aplicada e as dinâmicas de apropriação da natureza. Viçosa : UFV, 2009. v. 1. p. 1-17.

BENEVOLO, L. **História da Cidade**. São Paulo, Perspectiva, 1997.

BEZERRA, A. F. **Qualidade ambiental urbana do distrito de Baeta Neves, São Bernardo do Campo (SP)**. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas de São Paulo/SP. 2008. Disponível em www.teses.usp.br/. Acesso em 25/08/2013.

BEZERRA, A. F. ; ROCHA, Y. T. . As áreas verdes do Distrito Baeta Neves, município de São Bernardo do Campo, Estado de São Paulo, Brasil. In: XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo, Uruguay. XII Encuentro de Geógrafos de América Latina. Montevideo, Uruguay : XII Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009. v. 1.

BOCCATO-FRANCO, A. Para compreender o “Decrescimento”. In: **Outras Palavras** (site). Disponível em <http://outraspalavras.net/capa/para-compreender-o-decrescimento-sem-preconceitos/>. Acesso em 06/11/2013.

BOLUND, P. e HUNHAMMAR, S. Ecosystem services in urban areas. **Ecological Economics**, 29 (1999) p. 293-301.

BOVO, M. C.. **ÁREAS VERDES URBANAS: um estudo geográfico sobre a cidade de Maringá -PR**. Tese (Doutorado) – Departamento de Geografia da Universidade Estadual Paulista - Julio De Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2007. Disponível em www.unesp.br/cgb/int_conteudo_sem_img.php?conteudo=562 Acesso em 25/07/2013.

BOVO, M. C.; AMORIM, M. C. C. T. . Efeitos positivos gerados pelos parques urbanos: um estudo de caso entre o parque do ingá e o parque florestal das palmeiras no Município de Maringá/PR. In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplica, 2009, Viçosa. XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplica. Viçosa : Universidade Federal de Viçosa, 2009a. v. 1. p. 1-15.

BOVO, M. C.; AMORIM, M. C. C. T. . O ambiente urbano: reflexão sobre a importância das áreas verdes áreas verdes urbanas, a imagem, o mito, e a realidade: um estudo de caso sobre a cidade de Maringá/PR/BR. In: 12º Encuentro

de geógrafos de América Latina - EGAL 2009, 2009, Montevideo. EGAL 2009. Montevideo : Universidad de la República, 2009b. v. 1. p. 1-13.

BOVO, M.C. ; AMORIM, M. C. C. T. . Análise e diagnóstico dos parques urbanos em Maringá (PR) Brasil. **Geo UERJ** (2007), v. 2, p. 323-349, 2011a.

BOVO, M.C. ; AMORIM, M. C. C. T. . Análise dos aspectos paisagísticos e de infraestrutura de áreas verdes urbanas: o caso de algumas praças de Maringá (PR), Brasil. Revista de Geografia, Meio Ambiente e Ensino - **GEOMAE** (Online), v. 2, p. 83-95, 2011b.

BRAGA, R. **Aspectos da ordenação territorial nas leis orgânicas municipais do Estado de São Paulo**. DG-FFLCH-USP, dissertação de mestrado, 1993.

BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA. **RAP - Multishopping Bozano Simonsen Centros Comerciais – Centro Comercial Park Shopping**. Belo Horizonte, 1997.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938 de 1981 – Política Nacional do Meio Ambiente. In: MEDAUAR, O. (org.). **Coletânea de legislação ambiental, Constituição Federal**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008, p. 795-804.

BRASIL. Resolução Conama 001 de 1986. In: MEDAUAR, O. (org.). **Coletânea de legislação ambiental, Constituição Federal**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008, p. 589-592.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. In: MEDAUAR, O. (org.). **Coletânea de legislação ambiental, Constituição Federal**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008, p. 21-146.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257 de 2001 – Estatuto da Cidade. In: MEDAUAR, O. (org.). **Coletânea de legislação ambiental, Constituição Federal**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2008, p. 421-431.

BRASIL. Lei Federal nº 12.587 de 2012 – Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm. Acesso em 11/09/2013.

BUCCHERI FILHO, A. T. **Qualidade ambiental no bairro Alto da XV, Curitiba/PR**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-graduação em Geografia, Curitiba, 2006.

BUCCHERI-FILHO, A. T.; NUCCI, J. C. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. **Revista do Departamento de Geografia** (USP), v. 18, p. 48-59, 2006a.

BUCCHERI FILHO, A. T; NUCCI, J. C. Levantamento da verticalidade e densidade demográfica no bairro Alto da XV, PR: componentes para avaliação da qualidade ambiental. In: I SIMPGEO - Simpósio Paranaense de Pós-Graduação em Geografia, 2006, Maringá. I SIMPGEO - Simpósio Paranaense de Pós-Graduação em Geografia. Maringá: UEM, 2006b. V. 1. P. 83-92.

BUCCHERI FILHO, A. T.; KRÖKER, R.; NUCCI, J. C. Mapeamento dos usos potencialmente causadores de poluição no bairro Hauer, Curitiba/PR. In: IV Seminário Latino-americano de Geografia Física, 2006, Maringá. Geografia Física: novos paradigmas e políticas ambientais. Maringá : UEM, 2006.

BUCCHERI FILHO, A. T. **O planejamento dos espaços de uso público, livres de edificação e com vegetação (EUPLEVS) no Município de Curitiba, PR: planejamento sistemático ou planejamento baseado em um modelo oportunista?** Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Geografia. 2010.

BUITRON L.; FÁVERO, O. A. ESTUDO DA COBERTURA VEGETAL DO SUBDISTRITO DA BELA VISTA (CENTRO DE SÃO PAULO/ SP). In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2009, Viçosa. Anais do XIISBGFA, 2009.

CAMARGO, C. E. S.. **Qualidade ambiental e adensamento urbano na cidade de Presidente Prudente/SP.** Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia da Universidade Estadual Paulista - Julho De Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2007. Disponível em www.unesp.br/cgb/int_conteudo_sem_img.php?conteudo=562 Acesso em 25/07/2013.

CAMARGO, C.E.S.; AMORIM, M. C. C. T. . Qualidade ambiental e adensamento urbano na cidade de Presidente Prudente/SP. In: VII Coloquio Internacional de Geocrítica, 2005, Santiago do Chile. www.ub.es/geocrit/7-colcamargo.htm . Santiago do Chile : Instituto de Geografía - Pontificia Universidad Católica de Chile, 2005. p. 1-13.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** 6 ed. São Paulo: Cultrix, 2001.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa.** Melhoramentos: São Paulo, 1964

CARVALHO, J. A. ; NUCCI, J. C. ; VALASKI, S. . Inventário das árvores presentes na arborização de calçadas da porção central do bairro Santa Felicidade - Curitiba/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, p. 126-143, 2010.

CAVALHEIRO, F. Urbanização e alterações ambientais. In.: SANTOS, D. G. Dos e NUCCI, J. C. (Orgs.). **Paisagens Geográficas:** um tributo a Felisberto Cavaleiro. Campo Mourão: Ed. da FECILCAM, 2009, p. 65-77.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P.C.D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: 1º congresso brasileiro sobre arborização urbana/4º encontro nacional sobre arborização urbana, 4, 1992, Vitória. Anais I e II. 1992. p. 29-35. Disponível em [http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/CAVALHEIRO%20et%20al%20\(1992\).pdf](http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/CAVALHEIRO%20et%20al%20(1992).pdf). Acesso em 23/12/2011.

CAVALHEIRO, F. ; NUCCI, J. C. ; GUZZO, P. ; ROCHA, Y. T. . Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 7-7, 1999.

COELHO, M. C. N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. (orgs.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p. 19-45.

CURITIBA. Lei nº 699 de 1953 – Código de Posturas e Obras. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/884190/lei-consolidada-699-1953-curitiba-pr.html>. Acesso em 22/03/2013.

CURITIBA. Lei nº 4199 de 1972 – Dispõe sobre o Zoneamento Urbano de Curitiba. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/897943/lei-consolidada-4199-1972-curitiba-pr.html>. Acesso em 22/03/2013.

CURITIBA. Lei nº 5234 de 1975 – Altera a Lei nº 4199 de 1972. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/883338/lei-consolidada-5234-1975-curitiba-pr.html>. Acesso em 22/03/2013.

CURITIBA. Lei nº 7068 de 1987 – Dispõe sobre a Concessão de Alvarás de Localização em Zonas Residenciais. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/903627/lei-consolidada-7068-1987-curitiba-pr.html>. Acesso em 23/03/2013.

CURITIBA. Lei nº 7447 de 1990 – Dispõe sobre a política de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/908569/lei-consolidada-7447-1990-curitiba-pr.html>. Acesso em 23/03/2013.

CURITIBA. Decreto nº 838 de 1997 – Institui o Relatório Ambiental Prévio no Município de Curitiba. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/605139/decreto-consolidado-838-1997-curitiba-pr.html>. Acesso em 23/03/2013.

CURITIBA. Lei nº 9800 de 2000 – Dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Curitiba. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/906873/lei-consolidada-9800-2000-curitiba-pr.html>. Acesso em 22/03/2013.

CURITIBA. Decreto nº 1153 de 2004 – Institui o Sistema de Licenciamento Ambiental no Município de Curitiba. In: **Leis Municipais: Paraná, Curitiba**. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/578243/decreto-1153-2004-curitiba-pr.html>. Acesso em 23/03/2013.

CURITIBA. Lei nº 11095 de 2004 – Dispõe sobre as normas que regulam a aprovação de projetos, o licenciamento de obras e atividades, a execução, manutenção e conservação de obras no município. In: **Leis Municipais: Paraná,**

CURITIBA. Disponível em <http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-curitiba/883684/lei-consolidada-11095-2004-curitiba-pr.html>. Acesso em 23/03/2013.

CURITIBA. Plano Municipal de Controle Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Curitiba, 2007. Disponível em <http://www.curitiba.pr.gov.br/multimidia/00085327.pdf>. Acesso em 11/06/2013.

CUSTÓDIO, H. B. “Habite-se” in **Enciclopédia Saraiva do Direito**. Volume 40. Ed. Saraiva, São Paulo, 1977.

DAHL, A. L. **O Princípio Ecológico – Ecologia e economia em simbiose**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

DALBEM, R. P. e NUCCI, J.C. Cobertura Vegetal: conceituação, classificação e quantificação aplicadas ao bairro São Braz, município de Curitiba – PR. Artigo publicado nos **Anais** do IV Seminário Latino-americano de Geografia Física. Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, 2006. (CD-ROM).

DANNI-OLIVEIRA, I. M. A cidade de Curitiba e a poluição do ar. In: Carlos Augusto F. Monteiro; Francisco Mendonça. (Orgs.). **Clima Urbano**. Ed. São Paulo: Contexto, 2003, v. 1, p. 155-174.

DELPOUX, M. Ecossistema e Paisagem. **Métodos em Questão**. Instituto de Geografia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1974.

DETWYLER, T. R. and MARCUS, M. G. (orgs.). **Urbanization and Environment**. The Physical Geography of the City. Belmont (California): Duxbury Press. 1972.

DI FIDIO, M. **Architettura del paesaggio-criteri di pianificazione e costruzione con numerosi schemi e illustrazioni**. Milano, Pirola editore, 1985.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1992.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana: as dimensões humanas das alterações ambientais globais – um estudo de caso brasileiro**. São Paulo: Gaia, 2002.

DOUGLAS, I. **The urban environment**. Londres: Edward Arnold (Pub.) Ltda., 1983.

IDEIA AMBIENTAL – INSTITUTO DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. **RAP – Tanguá Patrimonial Ltda. – Complexo de Edifícios**. Curitiba, 2009.

FELLENBERG, G. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo, EPU/SPRINGER/EDUSP, 1980.

FENIANOS, Eduardo Emílio. **Centro Cívico – Um bairro e três poderes**. Curitiba. UniverCidade, 1999.

FERNANDES, E. Impacto socioambiental em áreas urbanas sob a perspectiva jurídica. In: MENDONÇA, F. (org.). **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004, p. 99-127.

AAT CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL. **RAP – Supercenter Angeloni Carlos de Carvalho**. Curitiba, 2007.

FOLADORI, G. **Limites do Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Imprensa Oficial de SP, 2001.

GALVÃO, S.; PIACESKI, G.; NUCCI, J. C.. Conservação da natureza no município de Curitiba/PR. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 16, 2003.

GEDDES, P. **Cidades em evolução**. Campinas, SP: Papirus, 1994.

GEOFFREY y JELLICOE, S. **El Paisaje del Hombre**. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1995.

GOMES OREA, D. **O meio físico e o planejamento**. Madri: CIFCA, 1978.

GREGORY, K. J. **A Natureza da Geografia Física**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1992.

GUDYNAS, Eduardo. **Derechos de la Natureza: globales pero también locales**. Publicado em 18/04/2010. In: Agência Latinoamericana de Informação – América Latina em Movimento. Disponível em <http://alainet.org/active/37421&lang=es>. Acesso em 19/10/2011.

HAAREN, C. v.; GALLER, C.; OTT, S. **Landscape planning**. The basis of sustainable landscape development. Leipzig: Gebr. Klingenberg Buchkunst – GmbH. Federal Agency for Nature Conservation. Federal Agency for Nature Conservation, Field Office Leipzig. 2008. Disponível em <<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landschaftsplanung/landscape_planning_basis.pdf>>. Acesso em 07/10/2012.

HARDT, L. P. A. **Subsídios ao planejamento de áreas verdes baseado em princípios de ecologia urbana: aplicação a Curitiba - PR**. Dissertação de Mestrado. Engenharia Florestal. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1994.

HENKE-OLIVEIRA, C.; CAVALHEIRO, F.; SANTOS, J.E.; ALBRECHT, J.M.F., CASTILHO, H.J.; FOSCHINI, M.T.C.; SÁ, O.R.; SILVA, R.T.; LIMA, R.N.; SILVA, R.L.; SANTOS, S.M. e BARBOSA, R.M. **Caracterização preliminar das áreas verdes públicas em São Carlos - SP**. In: II CONGRESSO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, São Luís, de 18 a 24 de Setembro de 1994.

HOLMGREN, D. **The essence of permaculture**. 2001. Disponível em: www.nelsonavelar.com/permacultura/img/The/Essence-of-Permaculture.pdf. Acesso em 01/12/2011.

HOUGH, M. **Naturaleza y ciudad: Planificación urbana y procesos ecológicos**. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1995.

HOWARD, E. **Cidades-Jardins de amanhã**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1996.

INFO - On line. Editora Brasil S. A., 2013. Disponível em <http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/2014/01/estudo-mostra-que-quanto-mais-velha-a-arvore-mais-ela-absorve-co2.shtml#.UtiXUCxXT4w>. Acesso em 07/01/2014.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC. Bairro Mossunguê: Renda. Curitiba, 2000. Disponível em <http://ippucweb.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba em dados Pesquisa.htm>. Acesso em 10/01/2014.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC. Bairro Bigorriho: Meio Ambiente. Curitiba, 2010a. Disponível em <http://ippucweb.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba em dados Pesquisa.htm>. Acesso em 10/04/2012.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC. Bairro Centro Cívico: Meio Ambiente. Curitiba, 2010b. Disponível em <http://ippucweb.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba em dados Pesquisa.htm>. Acesso em 17/09/2013.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC. Bairro Mossunguê: Meio Ambiente. Curitiba, 2010c. Disponível em <http://ippucweb.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba em dados Pesquisa.htm>. Acesso em 20/11/2013.

INTERNACIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT - IAIA. **Principles of environmental impact assessment best practice**. United Kingdom: Institute of environmental assessment, January, 1999. Disponível em http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/Principles%20of%20IA_web.pdf. Acesso em 19/03/2013.

JACKSON, L.E. **The relationship of urban design to human health and condition**. Landscape and Urban Planning. P. 191-200, 64 (2003).

JAMBOR, I. e SZILÁGYI, K. - Grünplanung im Rahmen der Stadtentwicklung. **Garten + Landschaft**, n. 7 p. 30-35.

JANTZEN, F. **Grünflächenbedarf Parkanlagen**. 2 ed. Hamburgo, SKGAL/RFA, 1967.

JIM, C.Y. Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong. **The Geographic Review**, v.79, n.2. Lawrence: American Geographical Society, p. 210-255, 1989.

JIM, C.Y.; CHEN, W.Y Recreation–amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China. **Landscape Urban Plann.** 75, p. 81-96, 2007.

KIEMSTEDT, H.; von HAAREN, C.; MÖNNECKE, M.; OTT, S. **Landscape Planning**. Contents and Procedures. Bonn: Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 1998.

KIEMSTEDT, H.; GUSTEDT, E. Landschaftsplanung als Instrument umfassender Umweltvor- sorge (*Conferência Internacional*), 1990.

KROKER, R. **Avaliação da paisagem do bairro Hauer na cidade de Curitiba, PR, com base no conceito de Hemerobia**. Universidade Federal do Paraná. Dep. de Geografia. Monografia de conclusão de curso, bacharelado. Curitiba, 2005.

LEFF, Enrique. **Ecologia, capital e cultura: racionalidade ambiental, democracia participativa e desenvolvimento sustentável**. Blumenau: Ed. da FURB, 2000.

LEONARD, A. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

LIMA, A. M. L. P. ; CAVALHEIRO, F. ; NUCCI, J. C. ; SOUSA, M. A. L. B. ; FIALHO, N. O. ; PICCHIA, P. C. D. . Problemas de utilização de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos.. In: II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 1994, São Luis. Anais. São Luis, 1994. v. 1. p. 539-553.

LIMA, V. **Análise da Qualidade Ambiental da Cidade de Osvaldo Cruz/SP**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia da Universidade Estadual Paulista - Julho De Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2007. Disponível em www.unesp.br/cgb/int_conteudo_sem_img.php?conteudo=562 Acesso em 01/08/2013

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. . Planejamento urbano e qualidade ambiental. In: VII Coloquio Internacional de Geocrítica, 2005, Santiago do Chile. <http://www.ub.es/geocrit/7-collima.htm>. Santiago do Chile : Instituto de Geografía - Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2005. p. 1-11.

LIMA, A. P.; AMORIM, M. C. C. T. . O Clima urbano em Rosana(SP): Comparação entre a cidade e o campo. In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Natal : Departamento de Geografia/CCHLA/UFRN, 2007a. v. 1. p. 60-78.

LIMA, G. N.; AMORIM, M. C. C. T. . Considerações sobre a temperatura e a umidade relativa do ar urbana e rural em Teodoro Sampaio/SP. In: VIII Semana da Geografia - III Encontro de Estudantes de Licenciatura em Geografia, 2007, Presidente Prudente. VIII Semana da Geografia - III Encontro de Estudantes de Licenciatura em Geografia. Presidente Prudente : Conselho de Curso de Graduação em Geografia/Departamento de Geografia/AGB, 2007b. v. 1. p. 1-14.

LIMA, A. P.; AMORIM, M. C. C. T. . Diagnóstico da formação do clima urbano em Rosana/SP. In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplica, 2009, Viçosa. XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplica. Viçosa : Universidade Federal de Viçosa, 2009a. v. 1. p. 1-15.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. . Metodologia para analisar a qualidade ambiental urbana através de geoprocessamento. In: 12o Encontro de geógrafos de América Latina - EGAL 2009, 2009, Montevideo. EGAL 2009. Montevideo : Universidad de la República, 2009b. v. 1. p. 1-12.

LIMA, V.; AMORIM, M. C. C. T. . Qualidade ambiental urbana em Osvaldo Cruz/SP. In: **Anais** do XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplica, 2009, Viçosa. XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplica. Viçosa : Universidade Federal de Viçosa, 2009c. v. 1. p. 1-19.

LIMA, V. ; AMORIM, M. C. C. T. . A importância da temperatura da superfície como indicador na análise da qualidade ambiental urbana. In: Julio César Gonçalves; Gislene Figueiredo Ortiz; Christian Ricardo Ribeiro. (Org.). **Sociedade e meio ambiente: teoria e prática**. 1ed.Rio de Janeiro: Câmara Brasileira de Jovens Escritores, 2011, v. 1, p. 179-198.

LLARDENT, L.R.A. **Zonas verdes y espacios libres en la ciudad**. Inst. de Estudios de Administración Local. Madri, 1982.

LOMBARDO, M.A. **Ilha de calor nas metrópoles**. O exemplo de São Paulo. São Paulo, Hucitec, 1985.

LÖTSCH, B. **In search of human scale**. Garten und Landschaft n. 6, 1984, ed. DGGL, Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Garten kunst und Landschaftspflege.19-26.

MARSH, W. M. **Landscape planning**. Environmental Applications. 3th Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1997.

MARTINS JUNIOR, O. P. **Uma cidade ecologicamente correta**. Goiânia: AB, 1996.

MASCARÓ, L. **Ambiência urbana**. Ed. Sagra, DC Luzzatto. Porto Alegre, 1996.

McHARG, I. **Design with Nature**. New York. Back Edition, 1971.

McHARG, I. **Proyectar com la naturaleza**. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 2000.

MILARÉ. E. Estudo Prévio de Impacto Ambiental no Brasil. In: MULLER-PLANTENBERG, C. e AB'SABER, A.N. (orgs.). **Previsão de Impactos – O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. São Paulo: Edusp, 1994, p. 51-83.

MILARÉ, E.; BENJAMIN, A. H. V. Estudo Prévio de Impacto Ambiental. **Revista dos Tribunais**. São Paulo, 1993.

MINAKI, M.. **Análise das praças de Araçatuba/SP: uma contribuição ao planejamento ambiental urbano**. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia da Universidade Estadual Paulista - Julho De Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2007. Disponível em

www.unesp.br/cgb/int_conteudo_sem_img.php?conteudo=562 Acesso em 27/07/2013.

MINAKI, C. **Qualidade ambiental urbana em Guararapes/SP**. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia da Universidade Estadual Paulista - Julho de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2009. Disponível em www.unesp.br/cgb/int_conteudo_sem_img.php?conteudo=562 Acesso em 27/07/2013.

MINAKI, M.; AMORIM, M. C. C. T. . As praças públicas não efetivadas de Araçatuba/SP: Características das condições de uso. In: IV Seminário Latinoamericano de Geografia Física, 2006, Maringá. CD-Rom. Maringá : Universidade Estadual de Maringá, 2006. v. 1. p. 1-12.

MINAKI, M.; AMORIM, M. C. C. T. . Análise das praças públicas no contexto da malha urbana de Araçatuba/SP. In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Natal : Departamento de Geografia/ CCHLA/UFRN, 2007a. v. 1. p. 1241-1260.

MINAKI, C.; AMORIM, M. C. C. T. . A influência das áreas verdes na temperatura do ar em Guararapes/SP. In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Natal : Departamento de Geografia/CCHLA/UFRN, 2007b. v. 1. p. 69-90.

MINAKI, C.; AMORIM, M. C. C. T. . Reflexões sobre a qualidade ambiental nos espaços urbanos. In: XV Encontro Nacional de Geógrafos: O espaço não pára por uma AGB em movimento, 2008, São Paulo. Anais do XV ENG - Encontro Nacional de Geógrafos. São Paulo : AGB, 2008. v. 1. p. 1-16.

MINAKI, C. ; AMORIM, M. C. C. T. . ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL URBANA. **Mercator** (Fortaleza. Online), v. 11, p. 229-251, 2012a.

MINAKI, C.; AMORIM, M. C. C. T. . A qualidade ambiental urbana na legislação municipal: exemplo do plano diretor de Araçatuba-SP. **RA'E GA: o Espaço Geográfico em Análise**, v. 25, p. 218-251, 2012b.

MOLETTA, I. M. ; NUCCI, J. C.. Área degradada pela extração de areia: um estudo da derivação da paisagem no bairro do Umbará, Curitiba/PR. **RA'E GA** (UFPR), v. 12, p. 161-178, 2006.

MONTEIRO, C.A. de F. **Teoria e clima urbano**. São Paulo, IGEOG/USP, 1976.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000.

MONTEIRO, C. A. F. **A questão ambiental na Geografia do Brasil – A propósito da “validade”, “espacialização” e “pesquisa universitária”**. In: Cadernos Geograficos/Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Geociências. Número 5 (maio/2003) Florianópolis: Imprensa Universitária, 2003, p. 7-48.

MOREIRA, A. C. M. L. Relatório de Impacto de Vizinhança. **SINOPSES**, n. 18, p. 23-25, dezembro 1992, FAUUSP, São Paulo. Disponível em http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/moreira2-riv.pdf. Acesso em 02/09/2012.

MOREIRA, A. C. M. L. Parâmetros para Elaboração do Relatório de Impacto de Vizinhança. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, n. 7, 1999. São Paulo. Disponível em http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/moreira_a.c._parametros_para_elaboracao_do_riv.pdf. Acesso em 02/09/2012.

MOURA, A. R. **Qualidade ambiental urbana no bairro de Santa Cecília (centro de São Paulo/SP): estudo comparativo e de monitoramento dos anos de 1992 e 2008**. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2010.

MOURA, A.R.; NUCCI, J.C. Análise da cobertura vegetal de Santa Felicidade, Curitiba/PR. XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. **Anais ... USP**, São Paulo, 2005. v. 1. p. 328-339.

MOURA, A. R; NUCCI, J. C.. Conservação em Áreas de Preservação Permanente no bairro de Santa Felicidade, Curitiba-PR. In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. Natureza, Geotecnologias, Ética e Gestão do Território. Natal, 2007. v. 1. p. 1-15.

MOURA, A. R.; NUCCI, J.C. Cobertura vegetal em áreas urbanas – o caso do bairro de Santa Felicidade – Curitiba –PR. Geografia. **Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 1682-1698, Santa Maria: UFSM, 2008.

MOURA, A. R; NUCCI, J. C.. A verticalização como parâmetro na avaliação das qualidade ambiental urbana. In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2009, Viçosa. XIII SGBFA - A Geografia Física Aplicada e as dinâmicas de apropriação da natureza. Viçosa : UFV, 2009. v. 1. p. 1-14.

MUKAI, T. **O Estatuto da Cidade: Anotações à Lei n. 10.257, de 10 de junho de 2001**. São Paulo: Saraiva, 2001.

MULLER-PLANTENBERG, C. e AB'SABER, A.N. (orgs.). **Previsão de Impactos – O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. São Paulo: Edusp, 1994.

MUMFORD, L. **A Cidade na História**. 2º Volume. Belo Horizonte: Itatiaia, 1965.

MURASAKI, N. H.; URAKAWA, C. T.; UTIYAMA, D. C.; BROCANELI, P. F.; VIEIRA, M. E. M.; FÁVERO, O. A.. Mapeamento e Avaliação da Arborização de Rua de Parte do Bairro Higienópolis (Centro de São Paulo/SP). In: XIII Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2009, Rio Branco. Coletânea de Trabalhos, 2009.

NACIONES UNIDAS. **Población, medio ambiente y desarrollo**. Informe conciso. Nueva York: Naciones Unidas, 2001.

NACIONES UNIDAS. **Estado de la población mundial 2011**. Nueva York: Naciones Unidas, 2011.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento**: um estudo de Planejamento da Paisagem do distrito de Santa Cecília (MSP). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Geografia Física. 1996.

NUCCI, J. C. Sistemas de espaços livres e áreas verdes na paisagem urbana. In: I Encontro para Conservação da Natureza, 1997, Viçosa. **Anais**. Viçosa, 1997. v. 1. p. 328-331.

NUCCI, J. C. . Metodologia para determinação da qualidade ambiental urbana. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 209-224, 1998.

NUCCI, J. C. Análise sistêmica do ambiente urbano, adensamento e qualidade ambiental. **Revista de ciências biológicas e do ambiente** - PUC, vol. 1, n. 1, São Paulo, EDUC, 1999a, p. 73-88.

NUCCI, J. C. Verticalidade das edificações e qualidade ambiental. In: VIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 1999, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte, 1999b. v. 1. p. 297-299.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental & adensamento urbano**. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 2001.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental & adensamento urbano**. 2ª edição. Curitiba: Edição do Autor, 2008, 142 p. Disponível em http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/qldade_amb_aden_urbano.pdf. Acesso em 03/05/2010.

NUCCI, J. C. Ecologia e Planejamento da Paisagem. In.: **Paisagens Geográficas: um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Campo Mourão: Ed. da FECILCAM, 2009, p. 50-64.

NUCCI, J. C. (org.). **Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano. Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR**. Curitiba: LABS/DGEOG/UFPR, 2010. Disponível em http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/Planejamento%20da%20Paisagem_ebook_2010.pdf. Acesso em 04/11/2011.

NUCCI, J. C. . Planejamento da paisagem e drenagem urbana: inundações no córrego do Arouche (São Paulo/SP). In: MALAQUIAS, M.A.V. (Org.). **Temas de Direito Urbanístico**. 1ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo. Ministério Público do Estado de São Paulo, 2011, v. 6, p. 191-208.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F.. Densidade demográfica, adensamento e qualidade de vida. In: VII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 1997, Curitiba. **Anais**. Curitiba, 1997.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F.; Espaços Livres e qualidade de vida urbana. Revista **UNIVILLE**, Joinville/SC, v. 3, n. 2, p. 77-83, 1998a.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Espaços Livres e qualidade de vida urbana. **Paisagem e Ambiente**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 277-288, 1998b.

NUCCI, J.C.; CAVALHEIRO, F. - Escala de proporção espacial e mapeamento do uso do solo no ambiente urbano. In: **Anais** do VIII SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA, v. VIII. São Carlos/SP, 1998c, p. 631-641.

NUCCI, J. C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas - conceito e método. **Geousp**, São Paulo, v. 6, n. 6, p. 29-36, 1999.

NUCCI, J. C.; LOPES, M. P.; CAMPOS, F. P.; ALVES, U. M.; MANTOVANI, M.. Áreas verdes de Guarulhos/SP - classificação e quantificação. **Geousp**, São Paulo, v. 8, n. 8, p. 9-15, 2000.

NUCCI, J. C.; ITO, K. M. Cobertura vegetal do bairro Jardim Tranquilidade (Guarulhos/SP). 13º ENCONTRO DE BIÓLOGOS DO CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA (CRBio-1/SP, MT, MS). Resumos..., São Pedro/SP, de 25 a 28 e março de 2002.

NUCCI, J. C. ; KRÖKER, R.; SCHMIDT, E. ; BUCCHERI FILHO, A. T. Mapeamento da qualidade ambiental urbana. In: Environmental Challenges of Urbanization, 2005, Brasília. International Congress on Environmental Planning and Management Environmental Challenges of Urbanization. Brasília: Catholic University of Brasilia, 2005.

NUCCI, J.C.; BUCCHERI FILHO, A.T.; NEVES, D.L.; OLIVEIRA, F.A.H.D.; KRÖKER, R. Carta de Hemerobia e o grau de naturalidade de ecossistemas urbanizados. **Anais** ... VI CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL. Fortaleza, 2003, p. 110-112.

NUCCI, J. C.; PRESOTTO, A.. Planejamento de espaços livres localizados nas zonas urbanas. In: Douglas Gomes dos Santos; João Carlos Nucci. (Org.). **Paisagens Geográficas. Um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2009, p. 78-102. Disponível em http://www.fecilcam.br/editora/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=6&Itemid=12 Acesso em 13/05/2012.

NUCCI, J. C.; QUAiato, E. . Espaços livres, Lei Orgânica e Plano Diretor. In: V Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2002, Rio de Janeiro. V Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. Rio de Janeiro, 2002.

NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Freiräume gleich unbebaute Räume? Ein bedeutsames Konzept für urbane Landschaftsplanung in Brasilien.. **Stadt und Grün**, v. 10, p. 47-53, 2009.

NUCCI, J. C.; WESTPHALEN, L. A.; BUCCHERI FILHO; NEVES, D.L.; OLIVEIRA, F. A. HOEFLICH, D.; KRÖKER, Rudolf . Cobertura Vegetal no bairro Centro de Curitiba/PR. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 1, 2003.

NUNES, T.C.F.; LOBO, R. S. V. ; MARQUES, T. C. ; FÁVERO, O. A. . Estudo da Cobertura Vegetal do Subdistrito da Sé, Centro de São Paulo/SP. Geografia. **Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 1.753-1.766, 2008.

ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1988.

OLIVEIRA, I. C. E. de. **Estatuto da cidade; para compreender...** Rio de Janeiro: IBAM/DUMA (Área de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Instituto Brasileiro de Administração Municipal), 2001. Disponível em http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/cartilha_estatuto_cidade.pdf. Acesso em 01/10/2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano – 1972**. Disponível em <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/estocolmo1972.pdf>. Acesso em 02/03/2013.

OTTONI, D. A. B. Cidade-Jardim: formação e percurso de uma ideia (Introdução). In: HOWARD, E. **Cidades-Jardins de Amanhã**. Estudos Urbanos – Série Arte e Vida Urbana. São Paulo: Hucitec, 1996.

PALOMO, P. J. S. **La planificación verde em las ciudades**. Barcelona: Gustavo Gili, 2003.

PEÑALOSA, E. Ex-prefeito de Bogotá diz que único jeito para trânsito é restringir carros. In: Folha de São Paulo (on line). Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2013/10/1350488-ex-prefeito-de-bogota-diz-que-unico-jeito-para-transito-e-restringir-carros.shtml>. Acesso em 05/10/2013.

PEREDO, Elizabeth. **Crisis climática, un desafío para la condición humana y para una ética de la naturaleza**. Publicado em 16/11/2009. In: Agência Latinoamericana de Informação – América Latina em Movimento. Disponível em <http://alainet.org/active/34405&lang=es>. Acesso em 19/10/2011.

PEREIRA, S. I. **Análise da qualidade ambiental urbana do bairro Hugo Lange, em Curitiba-PR**. Monografia (Especialização) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2007.

PEREIRA, M. C.; ROCHA, J. R.; MENGUE, V. P. Comparação de índices e espacialização da cobertura vegetal arbórea dos bairros Centro de duas metrópoles brasileiras: Belo Horizonte e Porto Alegre. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.5, n.1, p.106-125, 2010.

PEREZ, F. M. **Regime jurídico do estudo prévio de impacto de vizinhança**. Dissertação de Mestrado. PUC – SP, 2008.

PINHEIRO, G. M.; AMORIM, M. C. C. T. Uma contribuição ao estudo da temperatura e da umidade relativa do ar em Euclides da Cunha Paulista/SP. In: VIII Semana da Geografia - III Encontro de Estudantes de Licenciatura em Geografia, 2007, Presidente Prudente. VIII Semana da Geografia - III Encontro de Estudantes de Licenciatura em Geografia. Presidente Prudente: Conselho de Curso de Graduação em Geografia/Departamento de Geografia/AGB, 2007. v. 1. p. 1-15.

PINHEIRO, G. M.; AMORIM, M. C. C. T. . Estudos de clima urbano em cidade de pequeno porte do oeste paulista: o caso de Euclides da Cunha Paulista-SP-BRASIL. In: 12º Encuentro de geógrafos de América Latina - EGAL 2009, 2009, Montevideo. EGAL 2009. Montevideo : Universidad de la República, 2009. v. 1. p. 1-12.

PIVETTA, A.; CARVALHO, J. A. de; DALBEM, R. P.; MOURA, A. R. de; NUCCI, J. C. Sistema de classificação da cobertura do solo para fins de comparação entre cidades e bairros. **Anais...** XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, USP, 2005.

PLANETA SUSTENTÁVEL. Cidade dos sonhos. Disponível em http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/cidade/conteudo_283474.shtml?func=2 Acesso em 25/07/2013.

PUGLIELLI NETO, H. F.; NUCCI, J. C.. Indicadores de qualidade ambiental urbana: a *Araucaria angustifolia* no município de Curitiba/PR. In: XII SBGFA, 2007, Natal. Anais do XII SBGFA. Natal, 2007. v. 1. p. 1-15.

PUGLIELLI NETO, H. F.. **Análise da fragmentação da cobertura vegetal como subsídio ao planejamento da paisagem em áreas urbanizadas: aplicação ao bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR**. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2008. Disponível em www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/?pg=publicacoes-php. Acesso em 27/07/2013.

PUGLIELLI NETO, H. F.; MOURA, A.R.; NUCCI, J. C.. Arborização viária do bairro de Santa Felicidade, Curitiba, Paraná: resultados preliminares (setor norte). In: XIII Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2009, Rio Branco. Diversidade na floresta e na cidade. Belo Horizonte: SBAU, 2009. v. 1. p. 1-11.

PUPPI, I.C. **Estruturação sanitárias das cidades**. CETESB, São Paulo. Ed. UFPR, sem data.

QUAIATO, E.; NUCCI, J. C.. O sistema de classificação das áreas verdes da Prefeitura do município de Guarulhos/SP. In: VIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 1999, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte, 1999. v. 1. p. 535-536.

RAMÍREZ, Carlos Ayala. **Construir un nuevo modo de civilización**. Publicado em 26/07/2011. In: Agência Latinoamericana de Informação – América Latina em

Movimento. Disponível em <http://alainet.org/active/48286&lang=es>. Acesso em 19/10/2011.

RINK, D.; HERBST, H.. From wasteland to wilderness – aspects of a new form of urban nature. In: RICHTER, M.; WEILAND, U. (Orgs.) Applied Urban Ecology: a global framework. Oxford: Blackwell Publishing Ltd., 2012.

ROCHA, Y. T. . Vegetação urbana: caracterização e planejamento. In: I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental de Cidades - Águas Urbanas, 2005, Rio de Janeiro. **Anais** do I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental de Cidades - Águas Urbanas. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro/Associação Brasileira dos Arquitetos Paisagistas, 2005. v. 1.

ROLNIK, R. Chega de shopping! In: **Folha de São Paulo** (on line). Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/colunas/raquelrolnik/2013/10/1359701-chega-de-shopping.shtml>. Acesso em 22/10/2013.

ROSS, J. L. S. (org.). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Edusp, 1996.

RUSZCZYK, A. Análise da cobertura vegetal da cidade de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Botânica**. 9:225-229, 1986.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, R.C.B. dos. **Rochdale e Alphaville: formas diferenciadas de apropriação e ocupação da terra na metrópole paulistana**. São Paulo. Tese de doutorado. DG- FFLCH-USP, 1994, 277p.

SBAU. **Carta de Londrina e Ibiporã**. Boletim Informativo, ano III, n. 5, março de 1996, Botucatu/SE

SCHASBERH, B. Estatuto da Cidade, EIV e a Gestão Democrática no Planejamento Urbano. Porto Alegre, 28 e 29 agosto 2008. Palestra proferida no Seminário “**Estudo de Impacto de Vizinhança – a lei do EIV em Porto Alegre**” promovido pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre, RS. Disponível em http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/bennyschasberg-eiv_e_ec.pdf. Acesso em 17/09/2012.

SCHMIDT, E. **Avaliação da qualidade ambiental urbana do bairro Santa Felicidade, Curitiba/PR**. 115 f. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2009. Disponível em <http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/handle/1884/18536> . Acesso em 01/08/2013.

SCHMIDT, E.; BUCCHERI FILHO, A. T.; KRÖKER, R.; NUCCI, J. C. Método para o mapeamento da qualidade ambiental urbana. **Anais...** XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, USP, 2005.

SCHMIDT, E. ; NUCCI, J. C. . Avaliação da qualidade ambiental urbana do bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR. Geografia. **Ensino & Pesquisa** (UFSM), v. 14, p. 51-61, 2010.

SHIVA, V. **Monoculturas da Mente: Perspectivas da Biodiversidade e da Biotecnologia**. São Paulo: Gaia, 2003).

SILVA, M. A. M. ; FÁVERO, O. A. . Avaliação da Qualidade Ambiental de Assentamentos na Bacia Hidrográfica da Represa Billings (Município de São Bernardo do Campo/SP). In: Giovanni Seabra; José Antonio da Silva; Ivo Thadeu Mendonça.. (Org.). **A Conferência da Terra: Aquecimento global, sociedade e biodiversidade**. João Pessoa: Ed. Universitária da UFPB, 2010, v. 2, p. 547-554.

SPIRN, A. W. **O Jardim de Granito: A Natureza no Desenho da Cidade**. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

SITTE, C. **A construção das cidades segundo seus princípios artísticos**. São Paulo, Ed. Ática, 1992.

SOUSA, A. C. A. A Evolução da Política Ambiental no Brasil do Século XX. **Achegas.net**, n. 26, novembro/dezembro 2005. Disponível em http://www.achegas.net/numero/vinteeseis/ana_sousa_26.htm. Acesso em 12/02/2012.

SOUZA, D. C. e CARDOSO, S. L. M. Estudo Prévio de Impacto Ambiental. **Revista de Ciências Jurídicas - UEM**, v. 7, n. 1, jan/jun 2009. Disponível em <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiencJurid/article/view/10960>. Acesso em 18/08/2012.

SOUZA, M. L. de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2002.

SUKOPP, H., KUNICK, W. **Die Gross-Stadt als Gegenstand Ökologischer Forschung**. Zeit der T.U. Beriin, Berlim, v. 5, p.710-716,1973.

SUKOPP H. (ed) (1990) **Stadtökologie** Berlin, 1990.

SUKOPP, H. Urban Ecology – scientific and practical aspects. In: BREUSTE, J.; FELDMANN, H.; UHLMANN, O. (Eds.) **Urban Ecology**. Berlim: Springer, 1998.

SUKOPP H, KUNICK W, SCHNEIDER C. Biotopkartierung im besiedelten Bereich von Berlin (West): Teil II: Zur Methodik von Geländearbeit. **Garten und Landschaft**, 7:565-569, 1980.

SUKOPP H, WEILER S. Biotopkartierung im besiedelten Bereich der Bundesrepublik Deutschland. **Landschaft + Stadt**, 18:25-38, 1986.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Naturaleza em las ciudades**. Madri: MOPT, 1991.

SUKOPP H., WITTIG R. (eds) (1993). **Stadtökologie**. G Fischer, Stuttgart, 1993.

TEODORO, P.H.M.; SOUZA, C. G. de; AMORIM, M. C. C. T. Retratos da precipitação registrados no jornal O DIÁRIO: impactos no ambiente urbano de Maringá/PR. In: XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2007, Natal. XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Natal : Departamento de Geografia/CCHLA/UFRN, 2007. v. 1. p. 1-18.

TOMMASI, L. R. **Estudo de Impacto Ambiental**. Cetesb/Terragraph Artes e Informática S/C Ltda., São Paulo, 1994.

TONETTI, E. L. **Potencialidades de adensamento populacional por verticalização das edificações e Qualidade Ambiental Urbana no Município de Paranaguá, Paraná, Brasil**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Geografia. 2011.

TONETTI, E. L.; FARIA, G. G. de; NUCCI, J. C. Qualidade e Distribuição das Calçadas e Ciclovias na Área Central de Paranaguá (PR) Brasil: Uma Contribuição à Mobilidade na Cidade. **Anais**. XV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. 2013.

TONETTI, E. L. ; NUCCI, J. C. . Arborização viária na área central de Paranaguá (PR) Brasil. **Revista Geografar** (UFPR), v. 7, p. 53-67, 2012.

TONETTI, E. L. ; NUCCI, J. C. ; VALASKI, S. . Espaços livres na área urbana de Paranaguá (Paraná, Brasil). **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 7, p. 37-50, 2012.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente. Diretoria Técnica. Rio de Janeiro, 1977. 97p. il.

TROPMAIR, H. **Biogeografia e meio ambiente**. 6. Ed. Rio Claro: Divisa, 2004.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitude e valores do meio ambiente. Difel, 1974.

TUAN, Y. **Espaço e lugar**. Difel, 1977, 250p.

UGEDA JUNIOR, J. C.. **Qualidade Ambiental e Planejamento da Paisagem na cidade de Jales/SP**. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia da Universidade Estadual Paulista - Julho De Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2007. Disponível em www.unesp.br/cgb/int_conteudo_sem_img.php?conteudo=562 Acesso em 01/08/2013.

UGEDA JUNIOR, J.C. ; AMORIM, M. C. C. T. . Avaliação dos espaços livres de construção na cidade de Jales-SP. **Formação** (Presidente Prudente), v. 2, p. 128-155, 2011.

UGEDA JUNIOR, J.C.; AMORIM, M. C. C. T. ; TOMMASELLI, José Tadeu Garcia . Planejamento da paisagem e espaços públicos nas cidade de Jales/SP.. In: IX

Simpósio Nacional de Geografia Urbana, 2005, Manaus. **Anais**. Manaus : UEA - UFAM - AGB, 2005. v. 1. p. 1-11.

URBAN, M.; WEBER, I. C. S.; VALDUGA, R. Estatuto da Cidade: Redefinindo o Espaço Urbano como Bem Coletivo. In: **Espaço Urbano**. Revista do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, nº 3. Curitiba: IPPUC, Janeiro de 2003, p. 32-37.

VALASKI, S. **Avaliação da qualidade ambiental em condomínios residências horizontais com base nos princípios do planejamento da paisagem. Estudo de caso: bairro Santa Felicidade – Curitiba/PR**. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2008. Disponível em www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/?pg=publicacoes-php. Acesso em 01/08/2013.

VALASKI, S. **Estrutura e dinâmica da paisagem: subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba-PR**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Curitiba, 2013.

VALASKI, S.; CARVALHO, J. A. ; NUCCI, J. C. . Árvores frutíferas na arborização de calçadas do bairro de Santa Felicidade - Curitiba/PR e seus benefícios para a sociedade. Geografia. **Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 2290-2305, 2008.

VENTURA, T. B.; FÁVERO, O. A.. Estudo da Cobertura Vegetal nos Bairros de Alphaville e Tamboré (Santana de Parnaíba/SP). In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 2005, São Paulo. **Anais** do XISBGFA. São Paulo : DG-FFLCH/USP, 2005. p. 784-797.

WEILAND, U. Sustainable development of cities and urban regions. In: Bastian, O.; Steinhardt, U. (Orgs.). **Development and perspectives of landscape ecology**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002.

WILSON, E. O. **Biofilia**. Breviarios del Fondo de Cultura Económica: México, 1989.

WITTIG, R., SUKOPP, H. Was ist Stadtökologie? In: Sukopp H, Wittig R (eds) **Stadtökologie**. 2nd ed, G Fischer, Stuttgart, Jena, New York, pp 1–3, 1998.

ZORZAL, F.M.B.; DIESEL, A.; BORTOLI, P.S. de.; PEREIRA, L.C. Carta de Ruído da Cidade de Curitiba enquanto poluição sonora difusa. **Engenharia e Construção**, Curitiba, v., n.81, p.58-63, jun. 2003.